

LE DOAB

du GANGE et de la JAMNA

THÈSE POUR LE DOCTORAT DE L'UNIVERSITÉ

présentée

A LA FACULTÉ DES LETTRES DE L'UNIVERSITÉ DE PARIS

par

R. N. DUBEY

LIBRAIRIE PICART

59, Boulevard Saint-Michel, 59

PARIS

1935

LE DOAB

du GANGE et de la JAMNA

THÈSE POUR LE DOCTORAT DE L'UNIVERSITÉ

présentée

A LA FACULTÉ DES LETTRES DE L'UNIVERSITÉ DE PARIS

par

R. N. DUBEY

LIBRAIRIE PICART

59, Boulevard Saint-Michel, 59

PARIS

1935



A M. le Professeur ALBERT DEMAGEON
Professeur à la Sorbonne

Qui nous a inspiré le sujet de cette
thèse et nous a guidé de ses précieux
conseils.

Avec toute notre reconnaissance et
notre profonde admiration.



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41551625_0071

INTRODUCTION

Le Gange occupe à certains égards une situation unique parmi les fleuves du monde entier. L'immensité de l'étendue, la pureté des eaux, la beauté des rivages se combinent en lui d'une façon particulièrement heureuse. Mais ce qui le distingue surtout, est la vénération dont il est l'objet. C'est sur les bords de la *Gangâ* sacrée que les sages d'antan avaient compilé les saintes écritures des Hindous et c'est là que se trouvaient l'antique Brahmâvarta (mod. Bithur, près Cawnpore), centre de cette activité. Des milliers de gens, renonçant au monde et se vouant à la recherche de Dieu, se sont réfugiés en de paisibles retraites le long de ses rivages. De nombreux lieux de pèlerinage y attirent de tous les coins de l'Inde des millions de gens qui viennent se purifier dans les eaux du grand fleuve. Allahabad, au confluent du Gange et de la Jamna, est considéré comme l'endroit le plus révééré de tout le continent indien, — le *Tirtharâj*, roi des lieux saints. Et, en dehors du culte, par les brûlantes soirées d'été, une foule de gens s'assemble à Hardwar, à l'endroit où le fleuve débouche des montagnes, pour se plonger dans ses eaux fraîches et respirer son souffle réconfortant.

Tel est le Gange sacré dont la vue seule, affirme la tradition, ouvre les portes du ciel.

La Jamna, sans avoir la même sainteté que le Gange, n'en occupe pas moins une place importante dans l'histoire de l'Inde. Alors que le Gange attirait les sages qui fuyaient le monde, la Jamna était le lieu de prédilection des princes avides de jouissances. C'est sur ses bords que sont situés Delhi et Agra, les deux plus célèbres capitales de l'Inde. Leurs mosquées et leurs palais, le Tajmahal à

Agra, d'une renommée mondiale, sont des monuments d'une beauté incomparable, témoins de l'attrait que les eaux paisibles et bleues de la rivière exerçaient sur les puissants de ce monde. La Jamna, en effet, sans être aussi grande que le Gange, se distingue par la profondeur et la belle couleur de ses eaux, qui, par des nuits de lune, ont un éclat merveilleux. En dehors des résidences princières, les sites ravinés, qui s'étendent sur les deux bords de la rivière lui font un cadre d'une sauvagerie pittoresque.

La Jamna forme une limite géographique qui sépare, d'une part, le bassin de l'Indus et celui du Gange et, d'autre part, le plateau de l'Inde centrale de la plaine gangétique. C'est aussi la ligne de démarcation entre deux régions économiques distinctes: d'un côté la région du centre, sèche, exposée à la famine et où domine le millet; de l'autre côté, la plaine alluviale, humide et extrêmement fertile. Dans son cours supérieur, enfin, la Jamna sert de frontière politique entre le Panjab et les Provinces Unies. C'est elle encore qui amène au Gange la plupart des eaux de l'Inde centrale.

Le Gange et la Jamna prennent leurs sources dans la montagne, l'un à Hardwar, l'autre à Faizabad, tous deux dans le district de Saharanpur. Leurs cours restent presque parallèles sur une longueur d'environ 1.300 kilomètres, après quoi les contreforts du plateau central obligent la Jamna à obliquer vers le Gange qu'elle rejoint à Allahabad. La région située entre les deux fleuves, à partir des points auxquels ils prennent respectivement naissance, est connue sous le nom de Doab du Gange et de la Jamna. Le mot Doab (« deux eaux ») désigne toujours une plaine entre deux rivières, formée par leurs alluvions. La vie économique du Doab est de ce fait presque entièrement déterminée par l'état des deux fleuves en question. Canaux, navigation fluviale, approvisionnement en eau des villes, établissements hydro-électriques et, par-dessus tout, les crues des rivières, — autant de facteurs dont on ne doit sous-estimer l'importance.

Le Gange et la Jamna sont des rivières d'une étendue considérable. Leur longueur combinée est environ trois fois celle du Rhin, le plus long fleuve de l'Europe occidentale, elle dépasse également celle de la Volga, la plus longue rivière d'Europe.

Le Doab du Gange et de la Jamna est une des régions les plus fertiles du monde; il nourrit, de ce fait, une très grande population agricole. En sorte que, pour la densité de la population, il peut être comparé à quelques-unes des régions industrielles les plus importantes du monde entier : 518 habitants par mille carré (cf. la Saxe, 366; la Sarre, 1.092). En superficie, le Doab égale environ un huitième de la France; il est un peu plus grand que l'Etat libre d'Irlande ou que la Belgique et les Pays-Bas réunis. Le tableau suivant en fait ressortir l'importance relative en comparaison avec quelques pays européens :

<i>Pays</i>	<i>(en milliers de m²)</i>	<i>Population (millions)</i>
France	212	41
Angleterre	51	38
<i>Doab du Gange -Jamna</i>	27	14
Etat libre d'Irlande	26	3
Danemark	16	3
Belgique	11,7	7
Pays-Bas	13	6,8

Le Doab a été autrefois le centre de la civilisation indienne. C'est l'antique *Aryâvarta*, l'aire de la première expansion aryenne. Au moyen âge et à l'époque moderne il a également exercé une influence considérable grâce à sa richesse. Il compte de nombreuses villes d'une grande importance historique et religieuse.

Toutes ces circonstances concourent à augmenter l'intérêt d'une étude de la géographie économique du Doab.

CHAPITRE PREMIER

TOPOGRAPHIE

Le Doab du Gange et de la Jamna est la partie la plus prospère des Provinces Unies. Il comporte 14 districts administratifs qui couvrent une superficie d'environ 17 millions d'acres, avec une population d'environ 14 millions, ce qui représente presque un quart de la superficie totale des Provinces Unies et presque un tiers de la population :

	<i>Superficie</i> (millions d'acres)	<i>Population (1931)</i> (millions d'hab.)
Inde britannique	669	350
Provinces Unies	68	50
Doab	17	14

En lignes générales, le Doab consiste en une vaste plaine bordée au Nord par les contreforts de l'Himalaya et au Sud par les monts Vindhya. A l'Est s'étend l'immense plaine gangétique qui forme la division du Rohilkand et l'Oudh; à l'Ouest se trouvent la plaine du Punjab et le plateau central au pied duquel coule la Jamna. Ce plateau et la plaine alluviale du Gange offrent les traits les plus saillants parmi les régions limitrophes du Doab. Les bordures orientale et occidentale du Doab sont marquées par les basses vallées des deux rivières, le Gange et la Jamna, ce qui donne à toute cette région l'apparence d'un plateau légèrement surélevé.

Les hautes terres entre les deux vallées sont coupées par de nombreux ruisseaux qui forment à leur surface comme un réseau de drainage et donnent à ce pays l'aspect

d'une large plaine ondoiyante. Les bords des deux rivières, souvent ravinés par les pluies torrentielles, ont par endroits une apparence extrêmement sauvage. Outre les vallées des fleuves, on rencontre sur toute l'étendue du Doab de nombreuses dépressions où les eaux s'amassent, formant des lacs et des étangs. Mais les traits les plus saillants du paysage sont, çà et là, des plateaux de sable, de forme irrégulière, qu'on appelle des *bhur*.

La plaine du Doab est alluviale et se divise en deux parties :

- 1° les *bangars* ou hautes terres, et
- 2° les *khadirs*, ou terres basses.

Les khadirs, ou terres basses du Gange et de la Jamna, sont généralement séparés des hautes terres par un talus qui atteint par endroits jusqu'à 200 pieds de hauteur. Les khadirs des cours d'eau à l'intérieur du Doab sont moins bas et à peine séparés de la plaine environnante par des ondulations souvent coupées par des ravins.

Les khadirs des grandes rivières, comme le Gange, la Jamna, la Kali Nadi, etc., comportent deux parties, l'une, supérieure, au-dessus du niveau ordinaire de la rivière, l'autre, inférieure, inondée pendant la saison des pluies. La partie supérieure se distingue par son aspect onduleux; les dépressions sont marquées par de la glaise épaisse et les éminences par de l'argile tendre. La partie inférieure est généralement sablonneuse et souvent couverte d'une végétation luxuriante d'herbes et de broussailles.

La plaine est coupée çà et là par les tracés des divers cours d'eau superficiels. Le bangar se distingue par son sol argileux extrêmement fertile et l'agriculture y prospère partout, sauf dans les endroits où se rencontrent des terrains stériles dits *usar*, des *bhurs* sablonneux ou des ravins impraticables.

Les conditions du sol et d'humidité, qui déterminent le cours de l'existence humaine, permettent de diviser le Doab en trois régions distinctes :

1° Le Doab supérieur qui correspond, dans les grandes lignes, à la division administrative du Meerut ;

2° Le Doab moyen qui comporte approximativement la division administrative d'Agra et les districts de Farrukhabad, d'Etawah et de Cawnpore dans la division d'Allahabad ;

3° Le Doab inférieur qui comporte les parties de la division d'Allahabad.

Le Doab supérieur est la partie de la région économiquement la plus importante. Il le doit surtout à son agriculture qui tire un excellent parti de la fertilité du sol argileux dont on ne trouve pas le pareil dans le reste du Doab. La moyenne des pluies annuelles est d'environ 32 pouces, dont la plupart, de même que dans les deux autres parties de la région, tombe dans les mois de juin à septembre. Le Doab supérieur se caractérise surtout par les grandes chûtes de pluie d'hiver.

Le Doab supérieur est bordé au Nord par la chaîne des Siwalik, rangée de collines peu élevées, formées de conglomérats tendres, grès et argile, dont de nombreux débris sont entraînés par les rivières qui s'écoulent de cette région vers le Doab. La zone située juste au-dessous du Siwalik est connue sous le nom de Ghar. Sa partie orientale consiste en une série de hauts plateaux disséqués qui descendent abruptement vers la plaine et sont séparés entre eux par les fertiles vallées des rivières. A l'Ouest, bien que la pente vers le Sud soit assez brusque, la surface est plus unie ; le sol est léger et, d'une façon générale, peu profond, reposant sur une couche épaisse de pierres et de galets qui remontent souvent à la surface. Dans cette partie de la région, l'action des eaux courantes est constructive, alors que plus loin, vers le Sud, elle est destructrice, les rivières rongeannt continuellement leurs bords. D'autre part, contrairement à ce qui a lieu dans la partie plus méridionale, les cours d'eau d'importance secondaire, qui descendent

des collines, ne se creusent pas de lits profonds. Ils s'ouvrent dans leurs alluvions des lits larges, mais peu profonds, qui se déplacent continuellement. La masse de gravier, de sable et de terre que les pluies torrentielles font s'ébouler des pentes escarpées du Siwalik est beaucoup trop lourde pour que ces cours d'eau puissent la transporter jusqu'à la grande rivière. A l'instar du Bhadar (nom donné à la zone pierreuse au pied des montagnes), cette partie de la région manque d'eau, sauf pendant la saison des pluies, car même les cours d'eau relativement importants sont rapidement et profondément absorbés par le sol poreux. La construction des puits est, de ce fait, extrêmement coûteuse, sinon complètement impossible, et la question d'une irrigation artificielle ne se pose même pas.

L'extrémité sud de cette zone est marquée par des champs de galets au delà desquels on entre dans une région humide, dite Téraï, où les ruisseaux réapparaissent à la surface et s'unissent en rivières. Le Téraï du Doab est moins marécageux que celui de la plaine gangétique plus loin vers l'Est. Ce Téraï glisse rapidement vers la grande plaine du Doab supérieur située entre le Gange et la Jamna et qui se divise en trois parties: le khadir du Gange, les hautes terres de l'intérieur et le khadir de la Jamna.

LE DOAB MOYEN

Cette région se distingue du reste du Doab par sa sécheresse et la stérilité de son sol. La moyenne annuelle des pluies est au-dessous de 30 pouces et dans certains districts, au-dessous de 25. Les précipitations d'hiver sont moins fortes que dans le Doab supérieur, mais plus fortes que dans le Doab inférieur. Les plaines sériales (*usars*) sont très nombreuses; leurs traits distinctifs sont l'abondance des terres alcalines (*reh*) et la brousse (*dhak*). Les industries sont dans cette région un facteur important. Les industries textiles à Cawnpore, Aligarh, Hathras, Fatehgarh, etc., la fabrication des cuirs à Cawnpore et Agra,

industries textiles à Cawnpore, Aligarh, Hathras, Fatehgarh, etc., la fabrication des cuirs à Cawnpore et Agra, toutes. On y distingue, comme ailleurs, trois sections : le khadir du Gange, les hautes terres de l'intérieur et le khadir de la Jamna.

DOAB INFÉRIEUR

Des trois sections du Doab, le Doab inférieur est le moins étendu, car les deux fleuves s'y rapprochent davantage l'un de l'autre. Les pluies ici sont plus abondantes : 36 pouces par an en moyenne. Les précipitations d'hiver sont, par contre, les moins fortes. La terre n'est pas aussi productive que dans le Doab supérieur.

Le khadir du Gange varie beaucoup quant à la largeur; par endroits il est très étendu et fertile. Toutefois, les récoltes d'été sont exposées au péril des inondations, elles souffrent aussi parfois du fait que le fleuve change son cours.

Les hautes terres de l'intérieur sont marquées d'une dépression dont les eaux sont drainées par le Sasur-Khadari, affluent de la Jamna, lequel, avant de se jeter dans cette dernière, creuse sur son passage d'innombrables ravins. Le sol, sur les pentes, est une glaise légère qui devient graduellement plus compacte et passe en argile. Les marécages sont grands et nombreux; les terres alcalines, d'une étendue considérable et très fréquentes. Aux abords de la Jamna, le sol accuse très nettement le type du Bundelkhand; les *kabar* et *parua*, généralement argileux, dominent. Les ravins le long de la Jamna et du Rind sont d'une grande étendue.

La Jamna, dans le Doab inférieur, a beaucoup moins de terres basses que le Gange. Mais ces terres basses sont plus fertiles et moins sujettes à être dévastées par les crues. De mauvaises herbes (*kans*) poussent par endroits, mais sans offrir d'inconvénients graves.

Ainsi, les trois parties du Doab, bien que pareillement formées par les alluvions des rivières et offrant une similitude de structure générale, présentent chacune son relief particulier.

Le tableau suivant montre la norme annuelle des terres cultivées dans les trois sections du Doab :

	<i>Superficie globale</i>	<i>Superficie cultures en re- normalement gard de la su- cultiée</i>	<i>Proportion des perficie glob.</i>
	<i>En milliers d'acres</i>		<i>En %</i>
Doab supérieur.	5.089	3.630	71
Doab moyen ...	9.175	5.770	62
Doab inférieur ..	3.396	1.604	47

Les chiffres suivants indiquent l'étendue et la proportion de la superficie non cultivée (non compris celle couverte d'eau, de constructions, etc.) :

	<i>Superficie non cultiée (en milliers d'acres)</i>	<i>Proportion par rapport à la superficie globale (%)</i>
Doab supérieur	215	4
Doab moyen	1.293	14
Doab inférieur	300	8

CHAPITRE II

LES SOLS

Les sols du Doab du Gange et de la Jamna représentent une grande valeur économique. Ils comptent parmi les plus fertiles du monde entier et ont été cultivés depuis d'innombrables générations, sans montrer de signes importants d'épuisement.

Les sols du Doab sont alluviaux, en sorte qu'on peut traverser tout le pays d'un bout à l'autre sans trouver la moindre roche en place. Les seules espèces rocheuses plus grosses que le sable, sont les calcaires anguleux dont les couches s'appellent *kankar* et qui résultent des dépôts de carbonates de calcium dans le sol, à quelques pieds de la surface.

Ces sols alluviaux contiennent généralement plus d'acide phosphorique que n'en accusent d'ordinaire les autres sols de l'Inde. La quantité de potasse est suffisante. Dans l'ensemble, leur composition est analogue à celle des glaises et argiles européennes. La proportion de chaux est généralement plus élevée dans les sols d'Angleterre. Un spécimen du Cawnpore a révélé à l'analyse 90 % de chaux.

Etant d'origine alluviale, les sols du Doab ne présentent pas de différences aussi flagrantes que les terrains d'autres régions, résultant de la désagrégation des roches. L'action des eaux, dont ils sont issus, a dû opérer une fusion totale des éléments fournis par une première désagrégation. C'est pourquoi la différence entre un sol alluvial et un autre tient moins à leur composition chimique qu'à des conditions mécaniques telles que, par exemple, la force du courant qui détermine la disjonction plus ou moins com-

plète des parcelles de terre et, par conséquent, la finesse des sédiments et la nature du terrain que ceux-ci ont formé.

C'est aux changements continuels du courant, résultant du déplacement des lits des rivières, qu'il faut attribuer la grande irrégularité dans la répartition des couches de sable et d'argile, aussi bien superficielles que profondes; irrégularité qui est un des traits géologiques les plus frappants du Doab.

Comme nous l'avons vu, on distingue dans le Doab deux catégories de terres : le *bangar*, ou terres hautes, et le *khadir*, ou terres basses. Dans le Bangar on trouve ordinairement trois sortes de sols, disposés pour la plupart en ceintures transversales parallèlement aux rivières. Ces sols sont les suivants :

a) Le *matiyar*, ou terre argileuse lourde, entrecoupée quelquefois de terres alcalines (*usar*). Ce sol se rencontre généralement dans les dépressions; il est plus commun dans le Doab moyen et inférieur que dans le Doab supérieur. Il n'est pas, d'ordinaire, propice à l'agriculture. C'est généralement une argile dure, qui se crevasse quand elle est sèche, et à l'état humide devient gluante et difficile à labourer.

Le riz est la principale céréale cultivée sur ce genre de terrains qui se distinguent aussi par l'absence d'arbres, la fréquence des marécages et des étangs (*jhil*). On sème rarement du blé dans ces terrains.

b) Le *dumat* (littéralement : « deux sols ») est la glaise fertile des hautes terres, bien boisée et qui convient à un très grand nombre de céréales. Il varie indéfiniment suivant la proportion de sable qu'il contient, et qui détermine sa nature et sa couleur. Outre la glaise grise ordinaire, on en trouve, en effet, des rouges, des rosées et des jaunes, réparties en divers endroits et désignées sous des noms différents. Toutes ces variétés de glaise forment une bonne terre de culture; la majeure partie de la superficie cultivée du Doab consiste en ces sols qui constituent la principale richesse agricole du pays. Ils sont faciles à labourer et

donnent d'excellentes récoltes. Le blé est la plus abondante des céréales d'hiver; sa culture est particulièrement importante dans les zones glaiseuses du Doab supérieur.

c) Le *bhur* ou *balua* est un sol sablonneux ne convenant qu'au millet qui est une céréale d'été (*kharif*); en règle générale on n'y cultive pas de plantes d'hiver, car il ne retient pas l'humidité. Les sols sablonneux sont rudes au toucher; ils se rencontrent généralement en des endroits élevés ou à proximité des rivières. Cependant, dans certaines localités où le *bhur* n'est pas du sable pur et où la couche sous-jacente se prête au creusement des puits, on y sème aussi quelques plantes d'hiver.

Dans les *khadirs*, les sols sont les mêmes que dans le *bangar*, avec cette différence que la proportion des terres glaises y est très limitée. Les terres basses, qui sont submergées pendant la saison des pluies, sont quelquefois recouvertes d'un limon très fertile qui donne des récoltes d'hiver d'excellente qualité. Quelquefois, par contre, la couche superficielle est formée de sable pur déposé par la rivière et qui n'a aucune valeur pour l'agriculture. On peut tout juste y cultiver certaines plantes potagères et encore à condition d'ajouter au sol une bonne quantité de fumier qu'il n'est pas toujours facile de transporter des villages.

Dans le Doab inférieur, au nord de la Jamna, depuis l'Étawah jusqu'à l'Allahabad, on rencontre un groupe de sols particuliers qu'on appelle *mar*, *kabar* et *rakar*, et qui ressemblent aux sols du Bundelkhand ou de l'Inde centrale. On les trouve en particulier à l'endroit où se déversent dans la Jamma les eaux de l'Inde centrale. Le plus important de ces sols, le *mar*, auquel on donne communément le nom de « sol noir à coton » (*black cotton soil*), est une terre sombre et friable, qui absorbe une immense quantité d'eau, mais, une fois sèche, se couvre de larges crevasses, en sorte que l'irrigation est presque impossible.

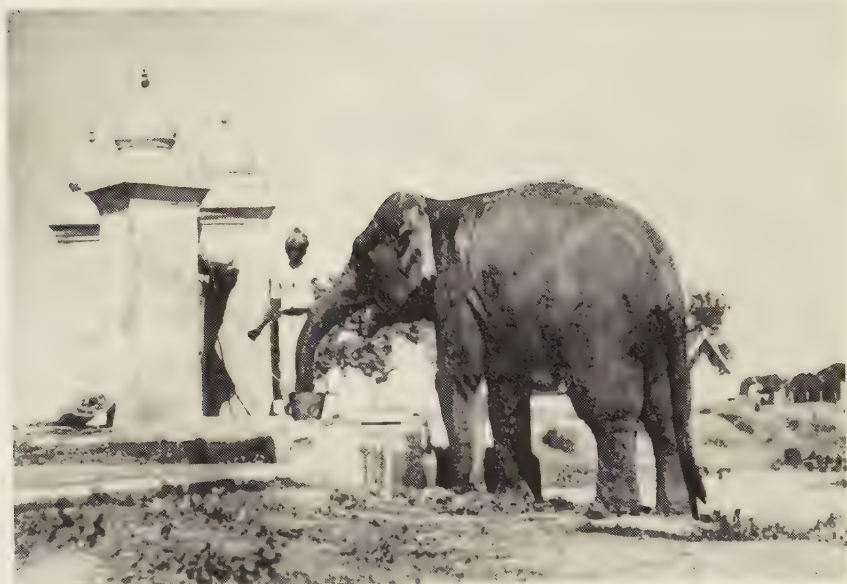
Aux bords des ravins on rencontre un sol graveleux, nommé *rakar*, entrecoupé de bandes plus ou moins plates d'une argile noire et gluante qu'on appelle *kabar*. Au-dessus



ASPECT GÉNÉRAL DU PAYS



MOISSON



UN PUIT



UN CULTIVATEUR PAUVRE

des ravins on trouve le *parua*, une terre rougeâtre, quelque peu friable, avec une addition assez forte de sable, et qui ressemble souvent à de la glaise légère.

Les sols du type de Bundelkand sont généralement pauvres; on n'y cultive que de rares plantes d'hiver, ainsi que du riz et du millet de basse qualité.

Outre cette classification naturelle des terres du Doab, il en existe aussi une classification artificielle qui repose sur la quantité des matières organiques qu'on trouve dans le sol; c'est elle qui est généralement prise en considération pour le calcul des impôts fonciers. La définition, dans l'occurrence, dépend de la distance qui sépare le champ des maisons dont les habitants, bien entendu, jettent leur fumier dans les terres les plus proches. Une terre qui reçoit les ordures d'un village à proximité duquel elle est située est appelée *bara*, tandis qu'une terre qui se trouve en dehors de la zone habitée prend le nom d'*uparhar*.

La répartition des matières organiques dans le sol dépend ainsi de la nature du village voisin; elle n'est pas la même dans le Nord et dans le Sud du Doab. Au Nord, les maisons sont généralement groupées en agglomérations assez grandes, et les champs en sont à une distance considérable; dans le Sud, des habitations isolées ou de petits hameaux sont beaucoup plus communs. Il en résulte que les terres sont plus abondamment fumées au Sud qu'au Nord.

Une description des sols du Doab serait incomplète si nous ne disions pas quelques mots de l'*usar*, du *kankar* et du *reh* qu'on rencontre souvent dans les terres de ce pays.

L'*usar* est un nom qui désigne une terre argileuse jaunâtre, rendue infertile par la présence excessive de sels solubles. Ce sont principalement des sulfates de sodium qu'accompagne le plus souvent une proportion variable de carbonate de sodium impur. Ces sels forment quelquefois jusqu'à 20 % du poids du sol superficiel, ce qui est au moins quarante fois plus que la proportion compatible avec la fertilité. Dans les conditions favorables à l'évaporation,

ces sels s'accumulent à la surface; on rencontre par endroits des zones de quelques kilomètres d'étendue dont la terre est d'une blancheur étincelante; c'est une des raisons de la haute proportion des terres incultes dans le Doab.

Une particularité frappante de ces terres est l'extrême irrégularité de leur répartition. Non seulement les plaines *usar* présentent des configurations les plus fantastiques et souvent entrecoupées par de petites oasis de terres fertiles, mais on rencontre souvent des champs où de petites bandes d'*usar*, larges d'un pied ou deux, apparaissent au beau milieu d'une moisson luxuriante. Un des traits les plus sail-lants de ce sol est son imperméabilité à l'eau qui s'infiltre par en dehors; c'est ce qui contribue énormément à la concentration des sels à la surface : une fois qu'ils y ont été amenés par l'action capillaire, ils ne peuvent plus être entraînés dans le sous-sol à plus de quelques pouces de profondeur.

Le *kankar* est un nom donné à une variété de carbonate de chaux, qui ressemble beaucoup à une concrétion calcaire et forme des couches à quelques pieds au-dessous de la surface; on le rencontre ça et là dans la plupart des régions du Doab. Il est surtout commun dans les districts où abonde l'*usar*; on lui a souvent attribué l'efflorescence des sels qu'il favorise en effet, puisqu'il empêche toute infiltration des eaux. Il se rencontre soit sous forme de larges plaques irrégulières, soit en blocs; dans le premier cas il est utilisé pour le pavage des routes dans une grande partie du Doab; sous sa deuxième forme, il fournit d'excellents matériaux de construction. Détail curieux, les gisements épuisés se reforment en quelques années pour peu que les tranchées dont la pierre a été extraite soient comblées et aplanies.

Le développement de l'irrigation par les canaux dans le Doab a augmenté la quantité de *reh*, ou sédiments alcalins. Cette augmentation a été particulièrement marquée dans les districts d'Aligarh et de Cawnpore, où les sédiments en question étaient déjà abondants.

CHAPITRE III

LES PLUIES

La pluie est le facteur climatique le plus important dans la géographie du Doab. Elle détermine toute la vie agricole de sa population.

Le Doab de Gange-Jamna diffère du reste des Provinces Unies en ce que les précipitations atmosphériques y sont beaucoup moins fortes. Sous ce rapport, une grande partie du Doab se rapproche du Punjab, n'ayant rien du caractère humide de la vallée gangétique. Il présente de ce fait comme une transition entre cette dernière à l'Est et la vallée sèche de l'Indus à l'Ouest.

La carte ci-jointe montre les moyennes annuelles des pluies dans le Doab. On y observe, à ce point de vue, quatre régimes, à savoir :

Au-dessus de 35" : le district de Saharanpur, près des montagnes.

30" à 35" : la partie Sud du Saharanpur, le Muzaffarnagar, partie Est du Meerut; 2° la majeure partie du Mainpuri, du Farrukhabad et l'Etawah; 3° la partie sud du Cawnpore, le Fatehpur et l'Allahabad.

25" à 30" : la partie sud-ouest du Muzaffarnagar, la partie centrale du Meerut, l'Est du Bulandshahar, Aligarh, Etah, Farrukhabad, Cawnpore nord, Etawah ouest et Mainpuri.

25" et au-dessous : le Meerut ouest, le Bulandshahar, l'Aligarh, Muttra et Agra.

On voit que la partie de beaucoup la plus grande de la région reçoit par an 25 à 30 pouces de pluies.

Comme ailleurs dans l'Inde, la plus forte quantité de

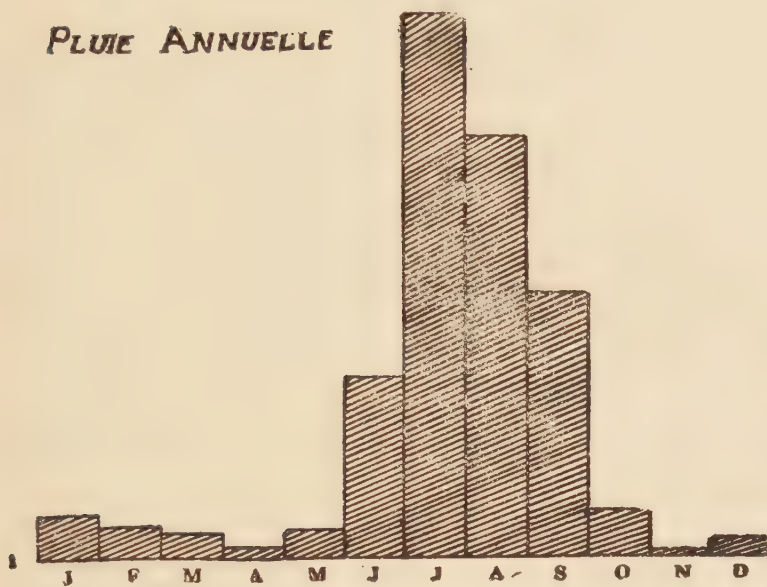
pluie tombe durant les mois de juin-septembre. Une autre précipitation, la deuxième en importance, se produit en janvier, alors que des tempêtes, provenant, probablement, du Sud-Ouest de l'Europe et de la Méditerranée, passent sur cette région, du côté nord-ouest, et donnent naissance à des pluies fort bienfaisantes. Cette précipitation d'hiver n'est pas importante, mais elle est d'autant plus utile à l'agriculture, se produisant à une saison où les céréales les plus précieuses du Doab sont montées et ont besoin d'eau.

Le mois de novembre, à la fin de la moisson d'été, et avril, à la fin de la moisson d'hiver, sont généralement secs, ce qui permet de rentrer les récoltes. Novembre est l'époque de la cueillette du coton, le produit lucratif de la saison estivale dans le Doab; en avril on procède à la rentrée et au battage du blé, la plus importante des céréales d'hiver.

Les deux minima de novembre et d'avril servent à diviser la masse annuelle des pluies en deux précipitations saisonnières distinctes. En regard de l'agriculture, il convient de distinguer, cependant, entre les pluies d'hiver proprement dites et les averses qui se produisent durant la saison orageuse au printemps. Les premières, nous l'avons dit, sont généralement bienfaisantes, tandis que les deuxièmes sont décidément nuisibles. Les averses printanières augmentent avec la température et sont assez souvent accompagnées de grêle. Elles s'annoncent par l'amoncellement de gros nuages; l'orage éclate pour la plupart lorsque la température de la journée a atteint son maximum, d'ordinaire entre 17 et 21 heures. Des tempêtes de grêle se produisent dans toutes les parties du Doab, mais elles sont surtout fréquentes dans le Doab moyen. Les averses de printemps sont sporadiques et varient grandement selon les localités.

Un autre facteur qui exerce une action importante sur l'industrie agricole du Doab, au printemps, sont les vents d'Ouest secs. Ils deviennent plus forts, plus secs et plus chauds à mesure que la saison avance. Leur trait le plus

PLUIE ANNUELLE



PLUIE ANNUELLE



caractéristique est la sécheresse. Quelquefois la quantité de vapeur ne dépasse pas 4 ou 5 0/0 de la quantité requise pour la saturation. Lorsque ces vents se mettent à souffler dès le mois de mars, ils font beaucoup de tort aux récoltes, surtout au froment. Plus tard, en mai et au commencement de juin, ces vents deviennent brûlants et provoquent des tourbillons de poussière qui, à certaines heures de la journée, rendent impossible tout travail en plein air. Ces vents chauds et secs doivent leur origine en partie aux longs vents côtiers du Makran, mais surtout aux courants aériens venant des régions montagneuses de l'Ouest et du Nord-Ouest et attirés vers les principaux points de la vallée du Gange, où l'on observe le minimum de pression atmosphérique. Provenant des régions sèches, ils deviennent encore plus secs en passant sur les plaines du Rajputana, presque entièrement démunies d'eau, et aussi par l'effet de l'échauffement dynamique les courants aériens subissent nécessairement en descendant.

Ces vents brûlants et l'absence d'eau rendent impossibles les travaux agricoles pendant tout le mois de mai et la plus grande partie de juin, à moins d'avoir recours à une irrigation copieuse. Les cultivateurs utilisent cet intervalle pour réparer leurs instruments et leurs maisons en attendant la mousson qui est pour tout le monde comme un signal de résurrection. Aux vents secs d'Ouest se substituent les vents humides d'Est et de Sud-Est et les travaux agricoles recommencent aussitôt. La mousson arrive généralement avec beaucoup de régularité et les cultivateurs comptent sur les pluies qui la suivent de près. Ils s'attendent, par exemple, à voir tomber les premières averses au moment de l'année que l'astronomie hindoue désigne sous le nom d'Ardra (« humide »).

Le tableau suivant, emprunté à l'ouvrage intitulé : *The Rainfall of the Northwest Provinces*, indique les dates du commencement et de la fin des moussons dans diverses localités :

Endroit	Commencement		Fin	
	Au plus tôt	Au plus tard	Au plus tôt	Au plus tard
Allahabad	4 juin	1 ^{er} juillet	15 septembre	16 octobre
Cawnpore	4 »	3 »	17 »	17 »
Agra	3 »	10 »	10 »	17 »
Saharanpur ..	3 »	8 »	11 »	18 »

En lignes générales, on peut donc dire que la mousson commence dans le Doab vers le milieu de juin et dure jusqu'à la fin de septembre. C'est en cette époque de l'année que tombent les 90 0/0 de toutes les pluies, juillet et août étant généralement les mois les plus humides.

Ce qui distingue les pluies de juin, et en partie de juillet, est leur caractère torrentiel. Des masses d'eau s'écroulent lourdement sur le sol et s'y répandent rapidement. Vers la fin de juillet et en août la précipitation est moins brusque et moins lourde, mais le ciel reste souvent couvert plusieurs jours de suite et la pluie tombe sans discontinuer. Les grosses averses de juin-juillet sont, cependant, particulièrement bienfaisantes; elles permettent de labourer les champs et de faire les semailles.

Le caractère des pluies de septembre-octobre détermine la nature des cultures d'hiver (*rabi*). Lorsqu'elles tombent en quantité suffisante, on peut semer dès novembre ou à la fin de ce mois, sans recourir à l'irrigation, le sol restant suffisamment humide. Si ces pluies sont peu abondantes, il faut irriguer les champs avant de semer, sinon la récolte d'hiver sera mauvaise. En septembre-octobre, les intervalles entre deux pluies durent généralement plusieurs jours; on profite de ces éclaircies pour rentrer la récolte et préparer les labours d'hiver.

Aux pluies de la mousson succède une période sèche en novembre et pendant la majeure partie de décembre, après laquelle commencent, on l'a vu, les pluies d'hiver dont l'agriculture du Doab tire un grand profit. Contrairement aux pluies d'été, celles d'hiver décroissent généralement du Nord au Sud. La moyenne des pluies, en décem-

bre-février, est de 3,49 pouces au Saharanpur, de 1,60 en Aligarh, de 1,42 au Cawnpore. Généralement, ces pluies d'hiver sont très légères et pas du tout torrentielles. C'est ce qu'il faut justement aux récoltes d'hiver qui n'ont pas assez de résistance pour supporter des averses trop lourdes.

Une chose très grave pour l'agriculture du Doab est le caractère variable des pluies, variable quant au temps et quant à l'endroit. Rien n'est plus gênant pour le cultivateur que d'attendre la pluie qui, souvent, n'arrive pas quand il en a le plus besoin ou, au contraire, inonde ses champs à un mauvais moment. En attendant qu'il pleuve, on omet quelquefois d'irriguer les cultures au bon moment et la récolte s'en trouve compromise; quelquefois, par contre, l'eau tombe juste au moment où on a terminé l'irrigation.

Cette variabilité des pluies est plus prononcée et plus grave dans le Doab que dans le reste de la vallée gangétique. C'est pourquoi toute cette région est comprise dans la zone de famine, c'est-à-dire dans la zone où les récoltes risquent de périr pour peu que les pluies n'arrivent pas au moment nécessaire.

Le tableau suivant sert à illustrer cet état de choses :

<i>Années</i>	<i>Quantité de pluies, en pouces</i>		
	<i>Mainpuri</i>	<i>Meerut</i>	<i>Cawnpore</i>
1879	40,40	35,57	28,10
1880	15,85	45,26	7,10
1881	43,50	32,86	37,80
1882	24,80	28,60	29,10
1883	23,90	16,76	21,50
1896	15,38	21,88	16,68
1897	31,74	27,08	26,12
1898	36,86	25,96	36,84
1899	27,74	17,96	41,03
1900	33,90	43,89	28,08

On voit que les années où les pluies sont insuffisantes ne sont pas les mêmes pour les diverses parties du Doab. Alors que telle localité est frappée de sécheresse, telle autre

peut être inondée. Il n'arrive à peu près jamais que toute la région à la fois se trouve à cet égard dans la même situation.

Quelquefois les pluies se répartissent mal quant au temps. La mousson commence régulièrement, mais cesse après quelques ondées. En d'autres années, les premiers mois de la mousson sont secs et les derniers trop humides. Cette irrégularité de répartition est aussi funeste pour les récoltes que l'absence totale de pluie.

Les précipitations d'hiver sont encore plus irrégulières que celles d'été, les variations étant pour les premières de 22 à 217 0/0 de la moyenne, et pour les deuxièmes de 45 à 135 0/0. Mais la variabilité des pluies d'hiver cause moins de dommages économiques que l'insuffisance des pluies d'été. Les cultures d'hiver ne demandent que peu d'eau qui peut être facilement suppléé par l'irrigation. Mais si les pluies d'été viennent à manquer, les cultures sont perdues : d'abord parce qu'elles réclament une très grande quantité d'eau, et ensuite parce que les sources même de l'irrigation, qui sont généralement alimentées par les pluies d'été, sont taries.

Les pluies d'hiver sont particulièrement lourdes quand celles d'été ont été insuffisantes, et vice-versa.

En règle générale, la moyenne annuelle des pluies diminue dans le Doab de l'Est à l'Ouest et du Sud au Nord. Ainsi, à l'extrême Sud, dans la subdivision d'Allahabad, cette moyenne est de 38,08 pouces, tandis qu'au Nord, au Meerut, elle n'est que de 28,69. A l'Est, au Farrukhabad, elle est de 32,44; à l'Ouest, dans la subdivision d'Itimadpur, district d'Agra, de 27,47.

On peut dire, d'une manière générale, que les pluies sont plus abondantes à proximité du Gange qu'à proximité de la Jamna.

TEMPERATURE

Les températures les plus basses s'observent en janvier, jamais trop basses, cependant, pour empêcher les travaux

de plein air. Le froid se déclare quelquefois dans les districts du Nord, en janvier ou au début de février, mais il n'est jamais très rigoureux. Les brouillards sont cependant communs par les matinées d'hiver dans tout le pays, mais plus particulièrement dans les districts du Nord.

Les températures les plus hautes sont enregistrées en mai, lorsque les vents d'Ouest sont le plus fréquents. Durant les mois d'été, la chaleur est quelquefois si grande que le travail, à certaines heures de la journée, n'est possible qu'à l'ombre. La température baisse aussitôt que paraissent les premiers nuages de la mousson. Mais une baisse appréciable ne se produit qu'à partir d'octobre.

Dans l'ensemble, les températures sont plus hautes dans le Doab moyen et au Sud. La moyenne pour janvier en Allahabad est de 61° F.; elle est de 55° à Rourkee, dans le Nord. En mai, les moyennes respectives sont de 93° et 88° F.

CHAPITRE IV

L'AGRICULTURE

Le Doab de Gange-Jamna est une des régions agricoles les plus importantes de l'Inde. Il compte parmi les pays les plus fertiles du continent indien et même, à certains égards, se classe comme premier. En regard des Provinces Unies, le Doab est, pour l'agriculture, la partie la plus importante et la plus prospère. Il suffit, pour s'en assurer, de parcourir la division de Meerut. Pour la fertilité du sol et le rendement des cultures, le Doab supérieur n'a pas son pareil dans l'ensemble des Provinces.

Comme partout dans l'Inde, l'agriculture est la principale industrie du Doab. Sur sa population globale d'environ 14 millions, quelques 9 millions ou, en chiffres ronds, 65 0/0, se livrent de façon directe à la culture du sol; sur sa superficie totale d'environ 17 millions d'acres, près de 11 millions, soit quelque 64 0/0, sont normalement cultivés. Presque toutes les terres aptes à la culture sont défrichées.

Le tableau ci-dessous donne l'estimation des populations agricoles dans les principaux pays agricoles du monde :

<i>Pays</i>	<i>Année du recensement</i>	<i>Population agricole (milliers)</i>	<i>% par rapport à la population totale</i>
France	1926	8.129	20
Grande-Bretagne	1921	1.307	3
Allemagne	1925	4.971	7
U.R.S.S.	1925	58.846	42
Etats-Unis d'Am.	1920	9.050	10

(*International Year Book of Agricultural Statistics*
1930-1931).

L'importance de l'agriculture dans le Doab est due à son sol fertile et aux conditions climatiques adéquates. Comme nous l'avons vu, le sol consiste pour la plupart en terres argileuses, qui répondent on ne peut mieux aux besoins de l'agriculture. La quantité des pluies et la température conviennent à la haute culture. Au contraire de l'Europe, la température du Doab suffit à faire mûrir les récoltes d'un bout à l'autre de l'année. A condition qu'il y ait assez d'eau, les travaux agricoles peuvent se succéder sans interruption pendant l'année entière. C'est donc des pluies seules que dépend la vie agricole de la région. L'existence de la majorité du peuple se trouve ainsi subordonnée à un phénomène de la nature.

Le climat du Doab permet de cultiver à la fois des plantes sub-tropicales et celles des pays tempérés. En juin-septembre, quand la température est assez haute et les pluies abondantes, on cultive des plantes subtropicales comme le riz et le coton. En octobre-février, quand la température baisse et que les pluies diminuent, on cultive des céréales des climats tempérés, comme le froment ou l'orge. Le trait particulier de l'agriculture de l'Inde est précisément de pouvoir combiner les cultures des pays tropicaux et celles des pays tempérés.

L'année agricole se divise ainsi en deux saisons distinctes : celle des cultures d'été, nommé *kharif*, et celle des cultures d'hiver, nommée *rabi*. Les cultures du *kharif* sont semi-tropicales; elles exigent beaucoup d'eau et des températures élevées. Sous ce rapport, le Doab diffère de certaines autres parties de l'Inde, comme par exemple Madras, où la température varie très peu dans le courant de l'année, en sorte qu'on ne peut y semer, deux fois par an, que des plantes tropicales et semi-tropicales.

Les deux saisons agricoles comprennent chacune deux subdivisions : 1° *kharif* avancé ou *zaïd*; 2° *kharif*; 3° *rabi* avancé; 4° *rabi*. L'année agricole commence par le mois de Kunwar, à la mi-septembre; on sème alors les végétaux du *rabi* avancé : légumes potagers, comme le ramdana et

les carottes, légumes d'hiver, choux, raves, pommes de terre, qui mûrissent en janvier-février, deux mois avant la récolte du rabi proprement dit. Les semailles des principales céréales du rabi, y compris celles des climats froids, commencent vers le milieu d'octobre et continuent jusqu'au milieu de novembre. Ces céréales sont généralement récoltées vers le milieu d'avril.

Les mois d'avril, mai et juin constituent le zaïd ou kharif avancé. La principale culture de cette saison est celle du melon qu'on fait pousser en des fosses garnies de fumier dans les bancs de sable des rivières; on sème aussi une sorte menue de millet : le chenwa. Ces végétaux exigent un arrosage copieux et mûrissent en juin. On les cultive de préférence à proximité des villes où elles trouvent un débouché important.

Le labourage commence d'une manière active avec la venue des pluies de la mousson, à la fin de juin. C'est alors qu'on sème les plantes du kharif propre : d'abord le maïs, ensuite le coton, puis le riz et le gros millet et enfin le millet barbelé (*bajra*).

Le kharif est pour le cultivateur la saison la plus occupée. Il lui faut non seulement semer, sarcler et moissonner aussi longtemps que durent les pluies, mais encore préparer la terre pour les céréales du rabi, notamment pour le froment. La saison est courte, et il lui faut se dépêcher, car chaque journée perdue peut lui causer de grands dommages. Il est de la plus haute importance que toutes les terres assignées aux céréales d'hiver soient labourées dès le commencement des pluies, afin qu'elles absorbent l'eau et la gardent en prévision de l'hiver sec; ces terres doivent être passées à la charrue à plusieurs reprises, et tout cela ne laisse au cultivateur aucun moment de répit.

Les superficies du rabi et du kharif varient en proportion inverse. La quantité de terre est limitée; de plus, on ne peut pratiquer deux cultures sur les terres occupées par les millets, le coton et la canne à sucre, qui restent longtemps sur pied en sorte qu'on ne peut pas préparer le

sol pour les cultures d'hiver; or, ces terres constituent près des deux tiers de toute la superficie disponible. C'est pourquoi, si les cultures d'été sont étendues, celles d'hiver sont réduites à l'avenant, faute de place. D'autre part, une grosse récolte d'été épuise l'énergie du cultivateur, mais si la superficie du kharif n'était pas grande ou la récolte médiocre, on s'efforce coûte que coûte d'augmenter autant que possible les cultures d'hiver. La récolte d'été dépend du temps qu'il fait, mais la récolte d'hiver est subordonnée au kharif précédent, aux conditions météorologiques qui ont prévalu antérieurement aux semailles.

Le tableau ci-dessous montre le rapport entre les superficies respectives du kharif et du rabi :

Superficieensemencée en 1929-1931
(en millions d'acres)

<i>District</i>	<i>Kharif</i>	<i>Rabi</i>
Meerut	2,18	2,03
Agra	2,30	1,67
Allahabad	3,07	2,00

L'agriculture de l'Inde diffère de celle de l'Europe en ce que cette dernière ne fournit généralement qu'une récolte par an. L'été y est la seule saison des travaux agricoles. Dans l'Inde, par contre, une grande partie des terres rapportent deux récoltes par an. Ainsi, en 1930, sur la superficie totaleensemencée dans le Doab, 20 % des terres ont étéensemencées plus d'une fois. La proportion des doubles cultures a augmenté depuis la construction des canaux d'irrigation. Actuellement, la seule circonstance qui empêche d'avoir deux récoltes par an dans les régions pourvues de canaux, est le manque de place. Nous venons de voir que les deux tiers des terres sont occupés par le millet, le coton, la canne à sucre dont la récolte tardive ne laisse plus de temps pour les cultures d'hiver.

La superficie cultivée à deux reprises est la plus étendue au Doab supérieur où l'irrigation est plus facile et la culture du millet et du coton relativement peu ré-

pandue. De plus, les pluies y cessent et la température baisse plus tôt que dans le Sud, ce qui favorise l'extension des cultures d'hiver.

Les chiffres ci-dessous se rapportent aux superficies cultivées au Doab en 1930 (en milliers d'acres) :

<i>Division</i>	<i>Total net de la superficie cultivée</i>	<i>Cultures de millet, etc.</i>	<i>Terres à 2 cultures</i>	<i>% de terres à 2 cultures par rapport au total</i>
Meerut	3.327	1.060	925	27
Agra	3.394	1.449	625	18
Allahabad ..	3.090	978	630	20

% par rapport à la superficie totale de la prov.

30 %

28 %

Un trait caractéristique de l'agriculture du Doab, comme aussi de toute la province, est l'absence presque totale de cultures industrielles. L'immense majorité de la superficie cultivée est occupée par les plantes comestibles. La nécessité de nourrir une population très nombreuse fait réduire autant que possible la superficie des cultures industrielles. Il y a toujours compétition entre les cultures destinées à l'alimentation et celles qui produisent des matières premières pour les industries, comme le coton, la canne à sucre, etc. Le temps n'est pas encore venu pour le cultivateur du Doab de suivre l'exemple de son confrère des Etats américains du Sud, qui se voue à la culture des plantes industrielles et achète sa nourriture ailleurs.

Le tableau ci-dessous montre la proportion entre les cultures alimentaires et les autres (1930, en millions d'acres) :

<i>Division</i>	<i>Cultures alimentaires</i>	<i>% par rapport au total</i>	<i>Cultures non alim.</i>	<i>% par rapport au total</i>
Meerut	3,08	72%	1,17	28%
Agra	3,28	82%	0,73	18%
Allahabad ..	3,79	92%	0,32	8%

On voit par ces quelques chiffres que la superficie des cultures destinées à l'alimentation augmente du Nord au Sud, tandis que les cultures industrielles diminuent à l'avantage. Cela tient au fait que les plantes industrielles sont exigées davantage dans les districts du Nord, au Doab supérieur; le besoin en plantes fourragères y est également plus grand que dans le Sud. Ainsi, sur 1,17 millions d'acres de cultures non alimentaires au Meerut, 49 millions, soit près d'un tiers, étaient assignés aux fourrages, alors qu'en Allahabad leur part était moins d'un sixième. L'importance plus grande attachée dans le Nord aux plantes industrielles tient en partie à la plus grande fertilité du sol. Nous avons déjà dit que les terres de certaines parties du Meerut n'ont pas leur pareilles dans toute la province. Le sol et le climat des districts méridionaux conviennent moins aux produits de valeur, comme le froment, le coton ou la canne à sucre. La différence tient aussi en partie aux divers types de cultivateurs. Le Jat du Meerut, comme son sol, n'a pas son pareil dans toute la province. Les cultivateurs du Nord sont généralement plus riches que ceux du Sud; ils ne sont pas obligés, comme ces derniers, à vivre du jour au lendemain, à peiner de toutes leurs forces pour assurer leur subsistance et celle de leurs familles.

Entre les cultures du Nord et du Sud il y a aussi une différence marquée d'intensité, déterminée par les conditions géographiques.

On distingue dans le Doab trois types d'agriculture, à savoir : 1° les cultures en terres basses ; 2° les cultures en hautes terres ; 3° les cultures potagères, dit *kachar*.

Ce qui caractérise le premier de ces types est l'extrême humidité et la pauvreté du sol. Pendant la saison des pluies la majeure partie des terres basses est soit transformée en marécages, soit complètement submergée. En saison froide, quand même la surface est sèche, la couche sous-jacente reste mouillée, en sorte que l'on trouve de l'eau en creusant un trou de quelques pieds de profondeur. Dans ces terres, ou bien on ne sème pas de plantes

d'été ou bien on en sème au hasard, jetant dans le même champs des grains de toutes sortes, dans l'espoir que tels ou tels d'entre eux donneront une bonne récolte. Cet espoir est souvent déçu, mais la tentative ne revient pas cher, puisqu'on ne sème que les plantes les plus communes et que le labourage est réduit au minimum. Les cultures d'hiver, par contre, sont relativement sûres, pour peu qu'on ait pu faire les semailles, car les inondations sont à peu près inconnues en hiver et la sécheresse est peu probable. Mais le labourage est difficile, car la terre reste détrempée jusqu'à une époque avancée de l'année, en sorte qu'il reste à peine le temps d'y passer la charrue une ou deux fois. En des années relativement sèches ces terres basses peuvent être productives, mais en des années particulièrement pluvieuses elles sont très dangereuses. Quelquefois le sol est trop mouillé pour semer, et quand on y réussit, les graines sont particulièrement exposées à toutes sortes de maladies. Mais le plus grave c'est que l'eau, s'accumulant dans le sous-sol, fait quelquefois remonter à la surface des sels alcalins qui rendent le terrain désespérément stérile. De plus, si, pour une raison ou une autre, le labour n'a pas été fait, la terre se couvre rapidement d'herbes et de broussailles rudes qui nécessitent des frais de défrichement; en outre, cette végétation touffue sert d'abri à toutes sortes d'animaux nuisibles qui ravagent les champs voisins. Les plus dangereux en ce sens sont les porcs et les gazelles ; quelquefois même les cultures sont gravement endommagées par des troupeaux de bétail revenu à l'état sauvage.

Les terres basses sont un endroit que la plupart des classes de la population évitent d'habiter, car il est généralement insalubre et les maisons risquent toujours d'être inonquées et même emportées par les eaux. Aussi, à l'exception d'un petit nombre de castes plus ou moins habitués à vivre à moitié dans l'eau, les cultivateurs préfèrent-ils s'installer dans les terres hautes et descendre dans les terres basses pour le labour. Les terres ne sont jamais

fumées, ou le sont très peu; en général, elles ne reçoivent pas les soins qu'on donne ordinairement aux champs situés à proximité des habitations ou facilement accessibles.

Abstraction faite des risques afférents à la saison des pluies ou à la présence des animaux sauvages, les parties les plus basses de ces terres sont à la merci de la rivière elle-même. Tantôt elle creuse un large chenal au beau milieu des champs fertiles, tantôt elle entasse sur les bonnes terres glaises quelques pouces d'épaisseur de sable aride. Il est vrai qu'elle peut aussi, par contre, déposer un limon extrêmement fertile sur un sol qui ne l'est pas. C'est pourquoy, si la terre y convient, on essaie d'en tirer une récolte avec un minimum de frais; sinon on l'abandonne.

Aussi voit-on généralement dans les terres basses des lopins cultivés dispersés parmi de vastes étendues de sable aride, d'herbes ou de broussailles. Ces dernières peuvent servir de pâturages à une grande quantité de bétail; on en tire parti en des années de sécheresse.

L'agriculture des hautes terres présente un contraste frappant avec celle des terres basses. Alors que dans ces dernières on ne trouve qu'un type arriéré de culture agricole, on en a dans les hautes terres le type le plus développé. Le manque d'eau est ici le trait le plus saillant, et l'irrigation est appliquée sur une très vaste échelle. Puits, canaux et réservoirs sont utilisés à cette fin. On est ici à l'abri des inondations et des animaux sauvages; on peut donc pratiquer la culture d'une façon bien établie. Sa santé n'étant pas menacée par un excès d'humidité, le cultivateur peut s'installer tout près de ses champs et leur accorder de ce fait beaucoup plus de soins, les sarcler, fumer, etc. La fertilité du sol, les facilités d'irrigation, l'utilisation des engrais et l'absence de tout risque assurent aux cultivateurs des hautes terres d'excellentes récoltes.

Toutefois, comme nous avons déjà vu, les sols fertiles de cette région alternent avec des zones arides et dures (*usar*), couvertes par endroits d'une efflorescence blanche de sels alcalins (*reh*). Rien ne peut pousser dans ces terres

stériles, sauf, pendant les pluies, de maigres herbes qui servent de pâture au bétail. Quelquefois, dans les dépressions du terrain, où l'eau s'amasse pendant des pluies, on rencontre des rizières dont les limites sont marquées par des remblais très élevés afin de retenir l'eau. Le riz une fois récolté, la terre redevient aride.

Dans les zones sablonneuses, où l'eau est très peu abondante, on ne fait pas d'ordinaire de cultures d'hiver ; on n'y sème par endroits que de pauvres millets d'été. Le creusement des puits dans le sol sablonneux est impossible, car même en admettant qu'on trouve de l'eau à un niveau accessible, les parois du puits ne pourraient tenir dans ce terrain.

Les cultures potagères du type dit *kachhar*, sont généralement pratiquées à proximité des villes qui assurent un débouché avantageux aux légumes. Ce genre de culture peut donc appliquer les méthodes intensives de labourage. Les déchets de la ville forment un excellent engrais qui augmente le rendement de la terre. Des moyens coûteux d'irrigation sont utilisés au besoin, ce qui permet de faire de bonnes récoltes, même dans les mois les plus secs et les plus chauds de l'année. Les principaux produits de ce type d'agriculture sont les légumes, la canne à sucre et le tabac ; les prix qu'ils rapportent dédommagent le cultivateur de ses frais élevés. Les terres assignées à ce genre de cultures ne restent jamais vacantes ; le prix des fermages y est très élevé, et le cultivateur ne consent à le payer qu'à condition de pouvoir tirer du sol le maximum de ce qu'il peut donner grâce aux facilités d'irrigation et de fumage.

Les cultures de ce genre sont très développées aux environs de plusieurs villes où les sols légers sont communs, par exemple, près de Farrukhabad.

L'agriculture du Doab, comme celle de l'Inde entière, souffre généralement de certains facteurs géographiques et économiques qui en déterminent le développement. Les plus importants sont les facteurs climatiques. Il ne faut pas oublier que cette agriculture est le plus souvent à la merci

des pluies. Sans pluies adéquantes, le cultivateur ne peut ni labourer son champ, ni semer ses grains. Malheureusement, la pluie dans l'Inde est un phénomène très variable et toutes les opérations agricoles qui en dépendent sont de ce fait aléatoires. Ainsi, l'ensemencement et la récolte des plantes d'été sont entièrement subordonnés à la nature des pluies en cette saison.

Ces mêmes pluies déterminent aussi, nous l'avons vu, la récolte d'hiver. Pour que celle-ci soit bonne, il faut au moins quinze jours de beau temps afin de pouvoir dûment préparer le sol, car les plantes d'hiver ne peuvent être semées si le sol n'a pas été bien défoncé. Il faut aussi qu'il n'y ait pas de pluies pendant quelque temps après les semailles, afin que les graines puissent germer librement dans un sol sans croûtes. Il arrive souvent que les caprices de la pluie font retarder les semailles d'hiver et il en résulte quelquefois des dommages considérables pour l'agriculteur.

Non seulement les semailles, mais aussi la moisson est quelquefois fâcheusement affectée par les pluies. Il arrive très souvent qu'une pluie torrentielle dévaste le champ au moment même où la récolte est mûre pour la moisson; les récoltes d'hiver, de plus, sont souvent abîmées par la grêle.

Les pluies affectent aussi le sol même du Doab. Les lourdes averses au temps de la moisson s'écroulent sur les champs en torrents impétueux qui, en se retirant, entraînent avec eux des tonnes de bonne terre arable : il suffit, pour s'en convaincre, de voir les eaux boueuses des rivières pendant la saison des pluies. Ces ravages s'observent mieux que partout à proximité des rivières dont les bords sont tailladés d'innombrables ravins dénués de sol tendre, ne laissant voir qu'une rude surface pierreuse où il ne pousse généralement aucune végétation. Le Doab, par bonheur, est formé d'alluvions profondes, et la perte de sol arable, causée par les eaux, est relativement peu sentie. Néanmoins la dénudation du sol constitue un facteur important dans la condition agricole du Doab. C'est pour faire face à ce

problème qu'on n'y emploie que la charrue indigène mieux adoptée au labour superficiel qui diminue le danger de l'érosion.

La saison tempérée exerce aussi son influence sur l'agriculture, notamment sur les cultures d'hiver. L'ensemencement des plantes d'hiver ne peut se faire que par une température relativement basse. Aucune n'est semée avant que la rosée ne se mette à tomber, ce qui n'arrive que par les nuits assez fraîches. Celles-ci commencent généralement en octobre, mais quelquefois elles sont en retard et les semailles d'hiver doivent être ajournées.

L'hiver finit brusquement, une hausse de température annonçant la venue du printemps. Le vent d'Ouest, sec et chaud, dont nous avons parlé plus haut, accélère la maturation des récoltes. Les grains n'ont pas le temps de mûrir lentement et pleinement, comme c'est le cas en Europe ou en Amérique. Leur maturation hâtive se fait au détriment de leur qualité. C'est ce qui arrive aussi aux récoltes d'été. La température uniformément haute de la canicule indienne amène une maturation forcée et diminue à l'avenant la qualité du produit.

Parmi les facteurs économiques, le plus important est la pauvreté du cultivateur. A de rares exceptions près, il ne peut acheter d'instruments perfectionnés. Pour les semences, il s'adresse généralement au *bania* du village, — boutiquier et usurier à la fois, — qui lui vend les grains les plus communs où les diverses sortes se trouvent mélangées. On ne saurait dans ces conditions obtenir une récolte parfaite.

La pauvreté du cultivateur est cause que ses bœufs sont mal nourris et pas assez forts pour traîner une lourde charrue. Il ne peut non plus se servir d'engrais coûteux.

Toutefois, la situation de l'agriculteur du Doab est meilleure que dans les autres parties de l'Inde, et la condition prospère de l'agriculture de cette région en est en partie l'expression.

Un des traits distinctifs de l'agriculture indienne et de

celle du Doab en particulier, est le peu de place qu'elle réserve aux plantes fourragères. La rotation des racines fourragères est pratiquement inconnue, et ce n'est que tout récemment qu'on s'est mis en quelques endroits à semer la lucerne pour la nourriture du bétail.

LE BLÉ

Le blé est une des principales céréales indiennes de la saison tempérée. Au contraire du riz et du millet, principales céréales de la saison des moussons, il ne demande pas beaucoup d'humidité. L'azote qui en augmente le rendement s'obtient facilement, sans engrais spéciaux, en laissant se décomposer dans le sol des matières organiques. La température modérée est une autre condition importante de la culture de cette céréale et en détermine les limites dans l'espace et dans le temps. L'ensemencement doit se faire quelque temps après la mousson, lorsque le sol a atteint un degré déterminé de refroidissement. Vers l'époque de la moisson, le grain mûrit à une température qui monte rapidement. Ainsi, du commencement jusqu'à la fin, cette culture est strictement subordonnée aux conditions météorologiques, circonstance qui, d'une part, limite le choix du grain aux sortes précoces, et, d'autre part, détermine la répartition géographique de la céréale.

Dans la plupart des zones du froment, les sortes indigènes ont généralement une faible capacité de grenaison, une paille fragile et une tendance à monter en feuilles. Les épis sont ordinairement barbus et la qualité du grain très inférieure en comparaison avec les meilleures sortes du Canada ou des Etats-Unis d'Amérique. Dans l'Inde, pour obtenir une récolte satisfaisante de blé, on est obligé de choisir des sortes qui se développent rapidement. La saison est courte, on n'a pratiquement aucune marge, tandis qu'humidité et azote viennent facilement à manquer. Les sortes qui ne peuvent se développer dans des conditions défavorables, sont inutilisables. C'est ce qui explique pour-

quoi les grains importés d'Europe ou d'Amérique n'ont pu s'acclimater dans l'Inde.

Les innombrables variétés et sous-variétés du blé cultivé au Doab en disent long sur l'importance de cette céréale dans l'agriculture de la région. Il n'y a que le riz qui peut s'y comparer sous le rapport de la différenciation, résultat de la sélection naturelle ou artificielle pratiquée depuis de longues années.

Parmi ces diverses sortes on peut distinguer, en premier lieu, deux catégories distinctes, à savoir le blé féculéux ou tendre et le blé glutineux ou dur, le premier contenant une forte proportion d'amidon, alors que dans le deuxième prévaut le gluten qui rend le grain particulièrement apte à être transformé en semoule. Les grains de la première catégorie se brisent facilement laissant voir une cassure blanche et opaque, alors que les deuxièmes sont difficiles à briser ou à casser avec les dents et sont plus ou moins translucides. Les blés tendres sont surtout demandés pour la fabrication des farines fines ou *maida*; les blés durs servent principalement pour la fabrication des pâtes.

Forbes Watson a classé les blés indiens en sortes suivantes :

- 1° Blanc et tendre ;
- 2° Blanc et dur ;
- 3° Rouge et tendre ;
- 4° Rouge et dur.

Jusqu'à un certain point, ces quatre sortes sont cultivées côte à côte dans les mêmes districts. Toutefois, la sorte qui prévaut au Doab, est le blé blanc et tendre, comme le rouge tendre domine au Punjab.

Il n'est pas rare de voir des champs où le blé pousse mélangé avec de l'orge ou des pois chiches; de même les différentes sortes de blé sont le plus souvent cultivées pêle-mêle, ce qui diminue la valeur commerciale de la récolte. Cela résulte de ce qu'on ne pratique pas assez soigneusement le triage des semences. Le boutiquier du village qui

les vend aux cultivateurs fait venir sa marchandise de divers endroits à la fois et l'emmagasine sans distinction. Les sortes les plus variées se trouvent ainsi mélangées pour être vendues au cultivateur au moment des semailles. Seuls les agriculteurs qui jouissent d'une certaine aisance constituent leurs propres stocks de semences et les trient avec soin.

Les gelées, quoique rares, ne sont cependant pas tout à fait inconnues au Doab et elles font beaucoup de tort aux grains à l'époque de la maturation. Mais, à la différence des blés de printemps européens, ceux du Doab mûrissent non pas à une température en baisse, mais à une température qui monte rapidement. Cette circonstance, si différente de ce qui s'observe dans la plupart des pays producteurs de blé, explique peut-être le caractère « rizier » que le commerce attribue au froment indien.

La culture de blé, au Doab, se fait dans une grande mesure alternativement avec d'autres plantes, graines de lin, pois chiches, etc, soit par roulement, soit en semant dans le même champ deux sortes de céréales, par exemple froment et orge, ou bien encore qu'on entrecoupe le champ de blé de rangées de moutarde ou de safran. La rotation avec des légumineuses est largement appliquée dans toute la zone du blé.

Cette zone, dans le Doab, n'est pas constante; ses variations dépendent pour une grande partie de la quantité des pluies à la veille et au moment des semailles. La nature des plantes qu'on a récoltées en automne y joue aussi un certain rôle, ainsi que la récolte de blé, bonne ou mauvaise, de l'année précédente.

Quoiqu'il en soit, le blé reste le produit qu'on cultive le plus dans la région. Les champs de blé, seul ou mixte, couvrent une superficie d'environ 2 millions d'acres. La culture du froment non mélangé avec d'autres plantes est la plus répandue au Meerut, où l'on peut plus sûrement qu'ailleurs compter sur les pluies d'hiver, où l'irrigation est facile et le sol convient le mieux à cette céréale. La

culture de blé, dans le Doab, augmente du Sud au Nord, à mesure que l'humidité diminue, que la température baisse et que le sol argileux et plus léger prend le dessus. Tout le blé semé en automne est moissonné au printemps.

Le tableau ci-dessous montre la répartition du blé dans le Doab en 1930 :

<i>Division</i>	<i>Superficie (milliers d'acres)</i>	<i>% par rap- port à la su- perficie du Doab</i>	<i>A comparer :</i>	
Meerut	1.103	47	France	12.897
Agra	646	28	Angleterre	1.363
Allahabad ..	579	25	Italie	15.575
			Inde	31.350
Total ..	2.328		Egypte	1.600

Le Doab, qui ne forme qu'un quart des Provinces Unies, produit presque un tiers de leur blé. Le district de Saharanpur est celui qui possède la plus vaste zone de blé. 40 à 60 % de la superficie cultivée de ce district sont occupés par cette céréale. Au Muzaffarnagar, au Meerut, au Bulanshahar, en Etah, au Farrukhabad et au Mainpuri, cette proportion est de 20 à 40 %. Ainsi, les deux grandes zones du blé, dans le Doab, se situent l'une au Nord de l'Aligarh, l'autre au Sud de ce dernier. En lignes générales, le blé ne joue pas de rôle, d'une part, dans les districts du Sud, qui cultivent le riz, et, d'autre part, dans la région sèche du centre ouest.

En règle générale, le froment n'est semé que dans les terres qui ont été laissées en jachère au kharif précédent (on les appelle *chaumas*); mais dans les champs bien fumés à proximité des villages, il succède quelquefois au maïs, ce dernier n'étant moissonné que 6 ou tout au plus 8 semaines avant qu'on sème le blé.

Le blé est le produit le plus important de l'agriculture du Doab et forme près de 22 % de son rendement total. Voici quelques chiffres relatifs aux divers produits agri-

coles de la région en 1930 (en % par rapport à l'ensemble des cultures) :

Blé	22
Orge	13
Bajra (millet barbelé)	12
Juar (gros millet)	11
Maïs	8
Coton	7
Riz	5
Canne à sucre	4
Autres produits	18
Total	100

Le blé est cultivé sur presque toutes les terres, excepté le sable très léger ; le terrain qui lui convient le mieux est le sol argileux assez lourd. Les meilleures terres glaises (*dumat*) qui se rencontrent partout, ne fût-ce qu'en îlots isolés au milieu des plaines *usar*, donnent, dûment cultivées, mais sans même être fumées pendant des années, des récoltes de blé d'une qualité surprenante. Les meilleurs champs de blé reçoivent du reste des engrais, généralement tous les deux ou trois ans, mais en quantités qui paraîtraient bien modiques à un paysan européen, la moyenne étant d'environ 4 tonnes par acre.

Le blé demande un ameublissement soigné du sol qui doit être labouré à plusieurs reprises avant les semailles. Il importe que le labourage soit fait tout au début des pluies pour que la terre bien retournée puisse absorber l'eau qu'elle recevra. Le labourage des champs destinés au blé se fait quelquefois avant même la préparation des cultures estivales : « le blé d'abord, le riz ensuite », dit un proverbe, « quiconque applique cette règle, est un cultivateur avisé ».

Si le sol est très humide, les semailles se font quelquefois à la volée et sont suivies d'un hersage au cas où les semences ne sont pas assez profondément enterrées. Mais

les procédés d'ensemencement les plus communs consistent soit à jeter les semences dans le sillon en suivant pas à pas la charrue, auquel cas elles sont automatiquement recouvertes par la terre que la charrue rejette en s'avancant; soit à faire tomber la semence à travers une tige de bambou ajoustée en arrière de la charrue. Il semble que les avantages de chacun de ces procédés varient suivant la condition du terrain, la première méthode convenant mieux à une sol humide et la dernière à un sol qui a un peu séché.

Si en octobre le sol est assez humide pour permettre aux semences de bien germer, la question de l'irrigation dépendra principalement des pluies d'hiver.

Si le sol est trop sec pour favoriser la germination, on procède, avant de semer, à un arrosage qu'on appelle *paleo*. Le blé mûr est coupé à la faucille et porté dans la grange où on le laisse sécher pendant quelques jours, après quoi on le fait fouler par des bœufs. Le vannage se fait de la façon la plus simple : on expose le grain à l'action du vent en le faisant couler d'un panier qu'on tient à quelques pieds de distance du sol. S'il n'y a pas de vent, on établit un courant d'air artificiel en agitant une pièce d'étoffe, mais ce moyen ne fait qu'augmenter les frais et le labeur et remplace assez mal les procédés de vannage utilisés en Europe. On ne fait aucun usage des moissonneuses modernes. Il faut dire toutefois que le cultivateur peut généralement compter sur les vents d'Ouest, secs et chauds, qui arrivent très régulièrement et l'aident beaucoup à vanter et à sécher son grain.

Le blé indien est exposé à de nombreuses maladies dont la plus grave est la rouille. Toutefois, les ravages de ce fléau sont dans l'Inde moins désastreux qu'en Angleterre, en raison, probablement, de l'hiver plus sec. Mais la situation, sous ce rapport, varie d'une localité à l'autre. Au Meerut, où l'hiver est régulièrement pluvieux et où le brouillards épais sont fréquents en décembre et janvier, il est difficile de trouver un seul champ de blé où une partie

des plantes ne soit attaquée par la rouille; en Agra, par contre, cette maladie est moins répandue. La rouille ne détruit pas nécessairement le blé, mais elle le détériore presque inévitablement. Les dommages qu'elle cause dans le Doab ne sont pas, cependant, considérables. Ceci est dû à ce que le froment, en règle général, ne forme pas d'épis avant que la saison la plus froide ne soit passée. C'est encore la grêle qui cause aux récoltes les dégâts les plus graves.

Les tentatives pour introduire dans l'Inde des blés étrangers ont systématiquement échoué. Ceci, comme nous l'avons déjà mentionné, tient en partie au fait que les sortes importées sont trop tardives pour les conditions indiennes, en sorte qu'elles n'arrivent même pas à former des épis et sont desséchées par les vents chauds; elles sont, d'autre part, plus sensibles à l'attaque de la rouille. On a réussi, cependant, à améliorer certaines sortes locales; les plus communs de ces blés améliorés sont le Muzaffarnagar 6 et le Pusa 12. Le département de l'Agriculture des Provinces Unies a établi des dépôts de semences où l'on peut facilement et à bon compte se procurer les meilleures sortes de grains. Ces dépôts contribuent ainsi à propager dans le Doab un blé plus pur et mieux adapté aux besoins du commerce.

La durée de la végétation et les conditions atmosphériques sont les principaux facteurs dont dépend la production de blé dans le Doab; leur influence détermine le caractère et les méthodes de sa culture et limite, nous l'avons vu, le choix des sortes que l'on peut cultiver. Abstraction faite de la durée de la végétation, il faut tenir compte des facteurs suivants: 1° la quantité d'eau; 2° la quantité d'azote dans le sol et, 3° la température. Des pluies continues ou un temps nuageux en janvier et février favorisent une propagation rapide de la rouille.

Le tableau suivant indique la production de blé en différentes parties de l'Inde :

<i>Provinces</i>	<i>Rendement par acre</i>
Provinces Unies	1.050 livres angl. (av. du p.)
Bihar	954
Sind	930
Panjab	795
Province du N.O.	612
Provinces centrales	577

Ainsi, le rendement de blé est le plus élevé dans les Provinces Unies. La plus forte quantité de leur blé provient du Doab supérieur où le district du Bulandshahar en produit plus de 1.200 livres par acre. Dans les régions irriguées le rendement est plus grand que dans les autres. La quantité de blé produit dans le Doab augmente à mesure que l'on avance du Sud vers le Nord, où les conditions sont presque idéales pour la culture de cette céréale.

Il ne sera peut-être pas sans intérêt de citer ici, à titre de comparaison, quelques chiffres relatifs à la production de blé dans les principaux pays du monde. Voici quel y a été le rendement par acre durant la période de 1923-1926 :

France	1.232 livres angl.
Canada	1.056
Etats-Unis	880
Australie	792
Argentine	704
U.R.S.S.	616

Plus la durée de la végétation est longue — surtout lorsqu'elle est déterminée par les conditions climatiques — et plus le rendement de grains est grand, plus grande aussi la proportion d'amidon qu'ils contiennent; par contre, la végétation réduit la quantité d'azote contenue dans la graine et en détériore la qualité. En outre, le chiffre de rendement et la résistance à la rouille varient généralement dans une proportion inverse. En d'autres termes, il est difficile de concilier les deux qualités. Ainsi, il est dif-

ficile, dans l'Inde, de combiner dans la même sorte de blé une bonne résistance à la rouille, un rendement élevé et une haute qualité de grain. Il serait plus facile d'obtenir des blés qui résistent à la rouille et soient de bonne qualité. Une végétation de courte durée, comme elle a lieu dans l'Inde, et un rendement élevé sont, par contre, incompatibles.

La brièveté de la saison du blé, le danger de la rouille vers l'époque de la floraison et celui de la dessiccation par les vents chauds du printemps, sont dans l'Inde autant d'arguments en faveur des sortes précoces qui passent rapidement de la floraison à la maturation. La question de la maturation est étroitement liée à celle de la résistance à la sécheresse. Car celle-ci est un phénomène fréquent dans la région du blé des Provinces Unies, notamment du Doab, et c'est pourquoi il importe que la maturation puisse se faire non seulement d'une manière rapide, mais encore avec un minimum d'eau.

Le fait que les blés du Doab ne sont coupés que lorsqu'ils sont complètement mûrs — fait déterminé par la méthode de battage et la nécessité de recueillir le plus de *bhusa* (chaume et balle) possible — rendent l'égrènement indésirable. C'est pourquoi on préfère d'ordinaire les blés barbus qui, en règle générale, tiennent la graine mieux que les épis sans barbes.

Une faible capacité de grenaison, une paille fragile, une tendance à monter en feuilles et une disposition à la rouille sont, nous l'avons vu, les principaux défauts des blés indiens. La paille fragile est un des traits distinctifs des blés du Doab. Le blé, dont les tiges manquent de résistance, est facilement abattu par le vent et la pluie à l'époque de la maturation. On recherche généralement des sortes de blés plus fortes. Dans certains endroits de la plaine, où les récoltes sont souvent endommagées par les oiseaux et les porcs sauvages, il y aurait intérêt à introduire des sortes perfectionnées à épis barbus.

Les faits que nous venons de passer en revue font

apercevoir quelques-uns des problèmes qu'implique la culture du blé dans l'Inde. Ils sont d'une importance capitale pour le Doab où cette culture est beaucoup plus subordonnée aux variations de la mousson que, par exemple, dans le Punjab où une plus grande facilité d'irrigation et une température plus modérée lui assurent une certaine indépendance vis-à-vis des conditions atmosphériques.

Depuis que le problème du blé a été examiné, en 1906, par le Service de l'Agriculture, on a fait d'appréciables efforts pour reléver la qualité de cette céréale. On a déjà pu obtenir quelques sortes améliorées, comme le Pusa 12, le Pusa 4, le Pusa 54, etc., qui deviennent de plus en plus populaires parmi les cultivateurs des Provinces Unies.

La sécheresse et la pauvreté du sol augmentent nettement la quantité de gluten dans le blé. C'est pourquoi, par exemple, les blés du Bundelkhand, au Sud-Ouest du Doab, sont plus glutineux que les blés de cette dernière région. La richesse du sol argileux, abondamment arrosé par les canaux, tend généralement à réduire la proportion de gluten dans le grain provenant de la zone fromentale du Doab.

L'ouverture du canal de Suez et l'abrogation des droits d'exportation sur le blé indien, promulguée par le gouvernement de l'Inde en 1873, ont été les deux principales causes qui provoquèrent une hausse subite du commerce des blés indiens. L'attention des milieux intéressés à ce commerce fut, de ce fait, mise en éveil et ils ne manquèrent pas, en diverses circonstances, de formuler leurs desiderata.

Jusqu'en 1908 il a été généralement admis que le commerce des blés indiens ne peut fournir que du grain relativement médiocre. Cette conviction était fondée sur la basse qualité des blés exportés de l'Inde. Afin de s'assurer si cette estimation devait nécessairement s'appliquer à toutes les sortes de froment indien, un grand nombre de types sélectionnés à Pusa furent envoyés en Angleterre en 1908 et dans les années suivantes; ils y furent soumis, sous

la direction du Docteur Humphries, ancien président de l'Association nationale des meuniers britanniques et irlandais, à des expériences de concassage et de cuisson. On y adjoignit, aux fins de la comparaison, des spécimens de blé communément cultivés pour l'exportation dans l'Inde du Nord. Les essais ont démontré d'une manière concluante : 1° que beaucoup de nouvelles sortes étaient de nature à se moudre aisément et donnaient une farine et des pains de la même catégorie que ceux obtenus avec les meilleurs grains de l'Amérique du Nord; 2° que les blés de cette qualité pouvaient être cultivés sur toute l'étendue du Doab.

Le blé du Doab avait longtemps passé dans le commerce mondial pour insuffisamment pur. Il a été reconnu, cependant, que ce défaut tenait moins à l'imperfection du battage et des autres manipulations qu'à une adultération délibérée, pratiquée en vue de se conformer aux usages du commerce anglais où l'habitude s'était établie de faire une certaine déduction de tous les blés indiens, si purs qu'ils soient. A partir de 1907, la qualité du froment indien s'est nettement améliorée à cet égard grâce à une nouvelle convention passée par l'Association londonienne du Commerce des Blés (London Corn Trade Association), qui admettait comme base un blé comportant une addition de 2 % tout au plus d'autres bons grains (pratiquement surtout de l'orge), mais exempt d'impuretés.

La quantité de blé exporté du Doab est très modique en comparaison avec la production totale. Le grain exporté avant la saison des pluies est plus sec et plus sain que celui qu'on embarque après la mousson, ce dernier étant sujet, faute d'élevateurs, à être endommagé par l'humidité et les charençons. C'est pourquoi le commerce d'exportation se fait pour la plupart en une très courte période de temps.

La majeure partie des exportations des blés du Doab se fait par le port de Calcutta.

La principale raison de cet état de choses est l'inertie économique. Autrefois, le blé récolté aux Provinces Unies,

qui étaient alors le seul exporteur de cette céréale, était envoyé par chemin de fer à Calcutta pour y être embarqué, et cela a continué ainsi jusqu'à ce que l'extension du réseau ferroviaire eût permis à Bombay d'entrer en compétition. La nombreuse population de Calcutta et de sa campagne, grande consommatrice de blé, le fait venir du Doab en très fortes quantités; ce qui n'est pas consommé sur place trouve, bien entendu, des débouchés hors de l'Inde. Le mouvement des prix dans les principaux pays vendant du blé détermine le montant des exportations indiennes.

Ces exportations comportent, pour la majeure partie, des grains et très peu de farine. En 1920, par exemple, sur un total d'exportations de 46.560 quintaux, il n'y avait que 6.166 quintaux, soit environ 14 % de farine blanche. L'industrie meunière du Doab n'est pas bien développée. Cawnpore est le seul centre meunier de quelque importance, et il le doit au fait d'être aussi le plus grand marché de blé de toute la région.

L'ORGE

Les différentes sortes d'orge peuvent être groupées, en gros, en deux catégories, selon que les épis contiennent deux ou six rangs de grains. L'espèce à six rangs est celle qui se cultive communément au Doab; les grains, par groupes de trois, sont disposés alternativement des deux côtés du pédicelle. L'épi de l'orge se distingue aisément du blé dont il rappelle à première vue les variétés à barbes.

L'orge est une céréale de la saison d'hiver (*rabi*), semée en octobre et moissonnée en mars ou avril en même temps que le blé. Elle succède généralement à quelque culture d'été, surtout si celle-ci n'avait pas reçu d'engrais. On le sème aussi dans des sols pauvres qui ne conviennent pas au blé. On le cultive souvent tout seul; mais la combinaison avec les pois chiches ou le froment est assez fréquente, surtout au Sud.

Les sols qu'on assigne à l'orge sont généralement légers



Blé 1. 100.000 acres
2. 10.000 acres ou moins



Canne à sucre 1. 100.000 acres
2. 10.000 acres ou moins



Riz 1. 100.000 acres

2. 10.000 acres



Coton 1. 100.000 acres

2. 10.000 acres ou moins

et sableux; d'habitude on ne les engraisse pas beaucoup. Le caractère de la culture dépend dans une grande mesure de la plante qu'on associe à l'orge. Si c'est le blé, les conditions de culture sont meilleures que s'il s'agit des pois chiches ou des pois, auxquels on donne bien moins de soins. L'orge mélangée avec des plantes inférieures est une culture d'hiver typique dans les terres légères et non irriguées en toutes les parties du Doab. L'orge ne demande pas beaucoup d'humidité, mais il supporte les intempéries mieux que le blé. On peut même le semer plus tard que ce dernier.

La superficie occupée par l'orge et les cultures mixtes dont elle fait partie s'élève dans le Doab à 1,393 millions d'acres, soit à environ 13 % de toute la superficie cultivée de la région. C'est donc une céréale importante, et notamment dans les districts où les conditions conviennent moins bien au blé. Le tableau suivant montre la répartition des cultures d'orge en 1930 :

<i>Divisions</i>	<i>Superficie</i>
	(en milliers d'acres)
Meerut	308
Agra	531
Allahabad	554
Total	1.393

L'importance de l'orge, on le voit, augmente du Nord au Sud. C'est exactement le contraire de ce que nous avons observé pour le blé. Celui-ci ayant plus de valeur, on ne le remplace par l'orge qu'aux endroits où l'on ne peut le cultiver.

Les Provinces Unies sont la partie de l'Inde où la production de l'orge est la plus importante : elles donnent à elles seules plus de la moitié de la moyenne globale de ce produit. Environ 32 % de cette quantité vient du Doab.

Le tableau ci-dessous indique la répartition des cultures d'orge en 1928-1929 :

<i>Province</i>	<i>Superficie en 1.000 acres</i>	<i>% par rapport au total</i>
Panjab	1.339	18
Provinces Unies .	4.434	59
Bihar	1.293	17
Autres	466	16
Total	7.532	100

Le rendement des champs d'orge est, dans des conditions similaires, légèrement supérieur à celui du blé. Ce dernier rend en moyenne, par acre, 1.250 livres anglaises dans les localités irriguées, 850 livres dans les non irriguées; pour l'orge, les chiffres respectifs sont 1.350 et 900 livres.

Le rendement de l'orge est, de toute l'Inde, le plus élevé aux Provinces Unies. Les chiffres suivants permettent de comparer sous ce rapport plusieurs provinces indiennes :

<i>Province</i>	<i>Rendement mov. par acre en lv.</i>
Provinces Unies	1.150
Bihar	881
Panjab	808
Moyenne pour l'Inde brit.	1.037

Le tableau ci-dessous montre le rendement de l'orge dans quelques pays, principaux producteurs de cette céréale (moyenne pour 1909-1913) :

<i>Pays</i>	<i>Rendement par acre en lv. angl.</i>
Russie	748
Etats-Unis d'Amérique ..	1.144
France	1.232
Allemagne	1.848
Grande-Bretagne	1.588

La plus fréquente maladie qui attaque l'orge indienne est appelée au Doab *kandwa*; elle est produite par un champignon apparenté de près à celui qui cause en Europe le charbon des blés.

L'orge du Doab est employée essentiellement comme nourriture; elle trouve de ce fait un débouché considérable dans la région même. Une très petite quantité sert au brassage. Sous ce rapport, on ne peut établir de comparaison entre l'Inde et le monde occidental où l'orge est utilisée de bien des manières : en brasserie, pour la fabrication de l'alcool méthylique; comme fourrage, comme aliment, etc.

La consommation intérieure de l'orge indienne est si grande que son exportation n'a jamais été importante. L'orge de l'Inde occupe une très humble place dans le commerce mondial de ce produit; elle suffit cependant pour suppléer le cas échéant à la pénurie de cette céréale au Royaume Uni. La plupart de ces exportations viennent du Doab. Les deux tiers de l'orge exportée sont destinés à la Grande-Bretagne; le reste va en Arabie et en Perse.

RIZ

La culture du riz exige une abondance d'eau fraîche pendant la période de végétation, une température élevée, un sol uni plutôt lourd reposant sur une couche sous-jacente imperméable. Ainsi le riz diffère du tout au tout de la plupart des autres plantes cultivées au Doab.

Les variétés de riz sont plus nombreuses et plus nettement marquées que pour aucune autre plante. Elles peuvent être groupées, selon le mode de leur culture, en riz repiqués et en riz semées à la volée. En règle générale, les espèces les plus fines sont semées dans des couches et ensuite repiquées; c'est la culture qui prévaut généralement dans les districts nord du Doab, tandis que, dans le Sud, on cultive des sortes plus communes, semées dans les champs à la volée.

/

Le riz est une céréale d'été; la superficie qu'il occupe au Doab est d'environ 600.000 acres. On le cultive un peu partout où le sol est argileux, mais le gros des cultures est plus nettement localisé que celles de toutes les autres plantes, excepté le coton et la canne à sucre. L'étendue des superficies par districts varie de 200.000 acres en Allahabad à 2.000 au Bulandshahar. Les semailles et la récolte du riz offrent plus de latitude que les autres cultures. Toutefois, le riz semé avant les pluies de la mousson ne présente qu'une faible partie de la quantité globale. La majeure partie est semée de juin à août pour les espèces semées à la volée, de juin à novembre pour les espèces repiquées. Presque tout le riz de cette dernière catégorie est semé au commencement des pluies, transplanté au bout de deux ou trois semaines et moissonné en novembre.

Le riz est généralement semé seul, les conditions particulières de sa culture ne convenant à aucune autre plante. Quelquefois, cependant, on le combine avec du sorgho (*juar*) ou avec une sorte de millet nommée *mandua*. On le fait pour s'assurer contre l'insuffisance éventuelle des pluies, plutôt que pour avoir une double récolte.

Le sol qui convient au riz est une argile compacte qui forme généralement les lits abandonnés des cours d'eau, et c'est là qu'on le cultive généralement. Mais le riz peut même être semé dans les usars ou argiles salines, à condition d'y amener beaucoup d'eau et d'empêcher l'évaporation en maintenant la surface du sol constamment humide. Les engrais sont très peu employés pour le riz semé à la volée. Les couches où le riz est semé sont, en règle générale, abondamment fumées; dans les rizières où l'on transplante les jeunes pousses, les engrais ne sont appliqués qu'en des districts du Sud.

L'eau des pluies est soigneusement conservée à l'aide des talus élevés dont en entoure les rizières et qui l'empêchent de s'écouler. Dans les régions qui n'ont pas de canaux, l'irrigation, dans la mesure où elle est nécessaire, ne peut guère se faire au moyen des puits, car le riz exige

une très grande quantité d'eau, qui ne peut être tirée du sol par la force des bras. La culture ne peut être pratiquée qu'avec de l'eau moins dispendieuse, tirée des canaux, des réservoirs ou des rivières.

La culture du riz n'est pas très importante au Doab, ne formant qu'environ 5 % de toute sa superficie ensemencée. Cela tient à l'absence des pluies très abondantes, à la fréquence des sécheresses, aux longs intervalles entre les journées de pluie et à l'étendue limitée des terres adéquates. Mais pour la qualité, le riz du Doab est au-dessus de tout ce qui se produit dans le pays entier, surtout le riz du Doab supérieur, où l'on cultive pour la plupart des sortes qui mûrissent tard et où l'irrigation se fait à l'aide d'un système de canaux.

Dans la division d'Agra, le riz n'est cultivé qu'au Mainpuri et en Etah, les seuls districts qui ont des terres argileuses de quelque étendue et des pluies abondantes. L'importance relative des cultures rizières en Allahabad montre clairement à quel point elles dépendent de la quantité des précipitations atmosphériques.

La récolte de riz par acre n'est pas très élevée dans le Doab en comparaison avec d'autres parties de l'Inde. Le rendement est meilleur dans les rizières irriguées, notamment dans les districts du Nord, où il est en moyenne de quelque 1.100 livres anglaises par acre. Le riz non irrigué ne donne qu'environ 850 livres par acre.

Que l'on compare ces chiffres à ceux du tableau suivant, relatifs au rendement de riz par acre dans plusieurs pays (moyenne pour 1909-1913-1914, en livres anglaises) :

<i>Pays</i>	<i>Rendement</i>
Espagne	4.400
Italie	2.904
Japon	2.728
Etats-Unis d'Amérique ..	1.496
Inde britannique	1.452

Le commerce du riz n'est pas considérable dans le Doab. L'excédent pour l'exportation est insignifiant; seules les meilleures sortes cultivées dans les districts du Nord ont quelques débouchés hors de la région, notamment au Rajputana, en Inde centrale et à Bombay. Seul le riz décortiqué est mis dans le commerce.

LE MAÏS

Le maïs a été certainement introduit dans l'Inde de l'Amérique et sa culture au Doab est de date récente. Les sortes de maïs cultivées dans cette région appartiennent à deux catégories distinctes selon la couleur de la graine. La variété de couleur jaune foncé est commune au Doab moyen et méridional. Il lui faut un sol plus riche et une culture plus soignée. Sa plante est plus grande, de 7 à 10 pieds de hauteur, et porte de gros épis. Cette variété est plus productive que l'autre.

La culture du maïs est relativement facile et très profitable. Son grand avantage est que cette plante est une de celles qui mûrissent le plus tôt; de ce fait elle risque moins de souffrir de la cessation prématurée des pluies et, d'autre part, laisse la terre libre pour les cultures d'hiver, alors que les autres récoltes d'été sont encore sur pied. Comme le maïs est semé de très bonne heure, aussitôt que possible après le commencement des pluies, il est une des premières plantes alimentaires qu'on récolte. Dans les districts pourvus de canaux, on a même pris l'habitude de le semer dès avant la saison des pluies, après avoir irrigué le champ. Le maïs n'est pas très apprécié en tant qu'aliment; cependant, comme on peut le consommer dès le mois de septembre, alors que les provisions de l'hiver précèdent commencent à s'épuiser, une bonne récolte de cette céréale est une chose très importante pour la population pauvre. Quel-

quefois, sans attendre que le grain soit tout à fait mûr, on cueille les épis pour les vendre en ville comme légume.

Le maïs est une plante délicate et sa culture implique un certain risque. Ses racines ne sont pas profondes, mais restent tout près de la surface et peuvent de ce fait tirer très peu d'humidité du sol. Or, comme cette plante a besoin de beaucoup d'eau, elle pâtit plus que toute autre si les pluies viennent à manquer. D'autre part, un excès d'humidité lui est également néfaste. Si l'eau s'amasse dans le champ, le maïs est immédiatement affecté. C'est pourquoi on ne le sème jamais dans des terres situées en contre-bas. Le peu de profondeur de ses racines fait aussi que le maïs est facilement abattu par le vent, en sorte qu'il est nécessaire de le terrer, ce qui augmente considérablement les frais de la culture.

Malgré ces inconvénients, la culture du maïs se répand de plus en plus dans le Doab; dès maintenant il occupe la première place parmi les plantes d'été. La superficie de cette culture n'a pas cessé d'augmenter, notamment depuis la diminution des cultures d'indigo, ces deux plantes exigeant exactement le même terrain. Ainsi le maïs s'est substitué à l'indigo dans la plupart des localités du Doab.

On voit que les Provinces Unies sont, pour la culture du maïs, la plus importante région de l'Inde.

On choisit presque toujours pour cultiver le maïs les terres attenantes au village et abondamment fertilisées par les détritux, moins à cause du maïs même qu'en vue des plantes d'hiver qu'on lui fait succéder.

Le maïs est singulièrement exempt de toutes maladies; le seul parasite dont il souffre est une petite chenille nommée *salai*, qui s'insinue dans les tiges et les gaines des feuilles. D'autre part, cette plante est plus que toute autre susceptible d'être ravagée par les perroquets et autres oiseaux et nécessite de ce fait une surveillance continue. On installe au milieu du champ une plate-forme élevée où

le propriétaire ou quelqu'un de sa famille se tiennent constamment pendant au moins deux semaines avant la moisson. Armé d'une sorte de fronde et poussant à tout instant des cris, le gardien guerroye inlassablement, le jour contre les bandes de perroquets qui viennent en nombre des forêts voisines, et la nuit contre les chacals.

La superficie des cultures de maïs dans le Doab est d'environ 800.000 acres, c'est-à-dire constituée, en chiffres ronds, 8 % de toute la superficie labourée de la région. La majeure partie de ce maïs est cultivée au Doab supérieur. Sa culture décroît du Nord au Sud, ce qui s'explique principalement par le fait que cette plante demande des terres légères et bien drainées, relativement rares au Sud où le sol est plus lourd et plus humide. Nulle part dans la province les champs de maïs ne sont aussi abondamment arrosés qu'au Meerut où l'irrigation est appliquée à environ un tiers de ces cultures. La superficie du maïs dans le Doab forme près de 35 % de toute la superficie assignée à cette céréale dans les Provinces Unies. Voici quelques chiffres pour 1930 :

<i>Division</i>	<i>Superficie en milliers d'acres</i>
Meerut	345
Agra	273
Allahabad	195

Le rendement du maïs est plus élevé au Doab qu'en aucune autre partie de l'Inde, et il atteint le maximum dans les champs irrigués. La moyenne par acre est d'environ 1.200 livres anglaises pour les terrains irrigués et d'environ 1.000 livres pour ceux qui ne le sont pas.

Comparé à celui des autres pays producteurs de maïs, le rendement du Doab n'est pas très élevé, ainsi qu'il apparaît du tableau suivant :

	<i>Rendement moy. par acre, 1909-1913</i>
<i>Pays</i>	<i>Rend. moy. en livres angl.</i>
Canada	3.080
Egypte	2.024
Italie	1.672
Etats-Unis	1.408
Roumanie	1.144
Argentine	1.232

Le maïs est généralement cultivé seul; cependant, au Doab, on a l'habitude de le combiner avec certaines menues espèces de millet, comme le *marua*, *kakun*, etc., ou avec une plante légumineuse nommée *urd*, qui mûrissent presque aussi vite que le maïs et assurent au cultivateur une certaine compensation au cas où la récolte de maïs est complètement compromise.

L'utilité du maïs pourrait être augmentée si, comme on le pratique déjà en certains endroits du Doab, on semait par acre plus de graines qu'il ne faut. Les plants superflus pourraient être arrachés pendant le sarclage qui est toujours nécessaire dans les champs de maïs; ils fourniraient un excellent fourrage pour le bétail et les chevaux, plus nourrissant qu'aucun fourrage vert. Si cet usage se répandait, le problème des fourrages s'en trouverait simplifié et le bétail prendrait plus de force. Le paysan n'y pense probablement pas, car les autres plantes fourragères ne sont pas trop chères à l'époque où l'on cultive le maïs; il oublie que ces plantes n'ont pas les qualités nutritives des feuilles et des tiges de maïs. Il est vrai que dans l'Inde elles sont sous ce rapport bien inférieures à celles d'Amérique, et que le bétail ne les aime pas. M. Subbiah attribue cette différence au fait qu'en Amérique du Nord la maturation du maïs dure quatre à cinq mois contre 75 à 90 jours qu'il met à mûrir dans l'Inde; d'autre part, au moment où les grains achèvent de se former, la capacité nutritive des tiges et des feuilles est plus profondément épuisée dans l'Inde qu'elle ne l'est en Amérique.

LE JUAR (*sorgho*)

Il existe beaucoup de variétés du juar; elles se laissent grouper en deux catégories selon que la graine est blanche ou rouge. La première est généralement plus recherchée à cause de la supériorité de ses chaumes utilisés comme fourrage et de la meilleure qualité de ses graines. On cultive quelquefois le juar exclusivement pour ses chaumes et non pas pour les graines. Dans ce cas on l'appelle *chari*, ce qui veut dire simplement fourrage. La culture du chari devient de plus en plus importante, notamment au Doab supérieur. Comme on peut réserver très peu de terres pour les pâturages, les plantes fourragères sont particulièrement appréciées. Sous ce rapport, le chari a une valeur considérable, supérieure à celle des navets, comme le montre l'analyse suivante due au professeur Voelcker :

	<i>Chari</i>	<i>Navets</i>
	—	—
Eau	35,17 %	90,43 %
Matières formant les muscles..	2,55 %	1,04 %
Matières grasses et caloriques .	11,14 %	7,89 %
Matières inorganiques	1,14 %	0,64 %
	-----	-----
	100 %	100 %

Lorsque le juar est cultivé à cause de ses graines, il est rarement semé seul, mais généralement combiné avec l'*arhar* (*Cajanus indicus*), quelquefois aussi avec l'*urd* (*Phaseolus Mungo*), le *lobia*, le *mung* (*Phaseolus radiatus*), etc. Les terres glaises ou argileuses conviennent le mieux à cette plante. On la sème rarement en terrains légers. Le juar demande généralement plus d'humidité que les autres millets; une cessation prématurée des pluies le met en danger; les averses de septembre sont indispensables pour la maturation de ses graines. Le juar souffre aussi d'un certain champignon qui détruit sa graine. Au début

de la végétation, le juar supporte facilement une grande quantité de pluie, à condition que la terre ne soit pas complètement submergée.

Le juar est une plante importante au Doab, notamment dans la partie sud, où les conditions du sol et de l'humidité lui conviennent le mieux et où il est moins concurrencé par le blé. La superficie des cultures du juar au Doab est d'environ 1.100.000 acres; elle forme environ 11 % de toute la superficie labourée et 47 % de toutes les cultures de cette plante aux Provinces Unies. Le tableau suivant montre la répartition du juar dans le Doab en 1930 :

<i>Division</i>	<i>Superficie en milliers d'acres</i>
Meerut	235
Agra	435
Allahabad	498
Total	1.168

Les cultures du juar sont plus importantes au Sud du Muzaffarnagar qu'au Nord de ce dernier. Dans les districts méridionaux cette plante occupe 5 à 20 % de la superficie cultivée, tandis que dans le Nord cette proportion est de moins de 5 %, et même au-dessous de 1 % au Saharanpur. Le fait que la saison des pluies finit plus tôt dans le Nord explique en partie cette distribution.

Dans l'ensemble la culture du juar n'occupe pas au Doab une place bien importante, car c'est la plante par excellence de l'Inde péninsulaire, où il se cultive bien moins de blé.

Le rendement des récoltes est très bas, sa moyenne n'étant au Doab que de quelque 600 livres anglaise par acre.

POIS CHICHE (*Cicer Arietinum*)

Le pois chiche est une importante graine alimentaire de la saison froide. Il comporte plusieurs variétés locales qui se distinguent par la couleur de la graine. Les sortes généralement cultivées au Doab se divisent en deux classes : le pois chiche aux grosses graines rougeâtres et celui aux petites graines brun clair. Une variété à graines noires est aussi fréquente ; on trouve aussi une espèce à très grosses graines, connue sous le nom de *kabuli*, mais on ne la cultive à peu près jamais, car son rendement n'est pas satisfaisant.

Le pois chiche est la plante d'hiver qui se sème le plus tôt, car elle n'est pas affectée par les chaleurs de la fin de septembre et du début d'octobre, comme c'est le cas d'autres cultures plus strictement tempérées. Les agriculteurs croient généralement que le pois chiche améliore le sol, probablement du fait que c'est une légumineuse à racines profondes et dont les feuilles, en tombant avant l'époque de la récolte, enrichissent le terrain de matières organiques.

Le pois chiche croît dans tous les sols, depuis l'argile la plus lourde et jusqu'aux glaises les plus légères, mais c'est en terrain lourd qu'il donne les meilleures récoltes. En terrains légers on le combine généralement avec l'orge. Avec une faible addition de blé, le pois chiche constitue la principale plante d'hiver des terres noires du Sud à proximité de la Jamna ; on le sème fréquemment dans les lits des étangs desséchés, parmi des mottes d'orgile trop tenaces pour être brisées par la charrue. Quelque soit le sol assigné au pois chiche, il ne reçoit jamais aucune sorte d'engrais. Au contraire du blé et de l'orge, il ne nécessite pas un labour très minutieux.

La culture du pois chiche est très importante au Doab, notamment dans le Sud. Sa superficie est d'environ 1.200.000 acres et se répartit de la façon suivante :



Maïs 1. 100.000 acres
2. 10.000 acres ou moins



Millet 1. 100.000 acres
2. 50.000 acres



Sorgho 1. 100.000 acres
2. 50.000 acres



L'orge 1. 100.000 acres
2. 50.000 acres

<i>Division</i>	<i>Superficie en milliers d'acres</i>
Meerut	290
Agra	238
Allahabad	647
Total	1.175

Cela fait environ 28 % de la superficie assignée au pois chiche aux Provinces Unies, partie de l'Inde où cette culture est le plus développée. Il apparaît en effet du tableau ci-dessous que presque la moitié de tous les pois chiches de l'Inde provient de cette province.

Le rendement par acre est assez élevé au Doab. Il dépend jusqu'à un certain point du moment auquel se font les semailles. La meilleure récolte s'obtient lorsque la plante a été semée assez tard. Semé dans des champs qui conviennent le mieux au froment, le pois pousse rapidement au début, mais après la floraison il commence à se faner et très peu de gousses forment des graines. C'est ce qui explique peut-être que cette plante soit relativement peu cultivée au Doab supérieur, bien que ses prix se laissent avantageusement comparer à ceux du blé.

Le pois chiche souffre beaucoup des gelées si elles se produisent à l'époque de la floraison ; une seule nuit en janvier ou février, peut quelquefois faire périr des champs entiers de plantes parfaitement saines. C'est aussi une raison pourquoi le pois chiche est relativement peu répandu au Doab supérieur où les gelées sont plus communes qu'au Doab du Sud. De grands ravages sont souvent occasionnés par une chenille nommée *bahadura*.

En général, le pois chiche est une plante assez précaire. Une pluie intempestive ou une baisse soudaine de température à l'époque de la floraison suffisent à l'endommager.

LE BAJRA, MILLET (*Pennisetum ciliatum*)

La culture du bajra est très répandue au Doab. C'est une graminée qui croît en des terrains pauvres et légers, demande moins d'eau que le juar, n'est jamais fumée et rarement irriguée. Le bajra peut être semé beaucoup plus tard que le juar et, au besoin, si la saison est trop avancée, se substitue à ce dernier. Il mûrit plus tôt que le juar, à savoir vers la fin d'octobre. Ses racines sont plus profondes, et c'est pourquoi on le sème d'ordinaire en terrains sableux. Il ne risque presque jamais d'être noyé, car le sable absorbe l'eau rapidement ; mais il peut, par contre, périr si le mois de septembre est sec, et de même, si la fin de ce mois ou le commencement d'octobre amènent trop de pluies et de vent qui enlèvent le pollen de la plante.

Le bajra est la principale ressource de la population pauvre dans les années où le commencement de la mousson a été sec et qu'on n'a pas eu le temps de semer d'autres plantes du kharif. Car il est de toutes les plantes d'été celle qui peut être semée la dernière et récoltée avant que toutes les autres aient mûri.

Autant que de l'absence totale des pluies, le bajra souffre d'un temps humide ou pluvieux à l'époque de la floraison, car la fertilisation des fleurs se trouve alors empêchée.

Cette plante est semée en combinaison avec l'arhar, l'urd, le mung et autres végétaux inférieurs du même genre. Le rendement est meilleur en des endroits secs que dans les humides, la moyenne étant d'environ 500 livres par acre.

La superficie du bajra au Doab fait environ 12 % de toute la superficie enssemencée du Doab et environ 55 % de la superficie du bajra aux Provinces Unies. L'étendue de ces cultures est la plus importante en Etah et en Agra où elles occupent 20 à 40 % de toute la superficie cultivée, la proportion des terres sableuses et légères étant ici plus élevée que partout ailleurs dans le Doab. La division

d'Agra fournit plus de la moitié du bajra produit dans toute la région.

COTON

Le coton est de beaucoup la plus importante de toutes les matières premières qui alimentent l'industrie textile, celle aussi qui est destinée à prendre de plus en plus d'importance à l'avenir. Le coton est un tissu idéal en temps chaud. Dans l'Inde, même en hiver, les vêtements se font pour une grande part en cette étoffe ouatée de duvet de coton. L'industrie du Lancashire doit sa prospérité au commerce des cotonnades manufacturées importées dans l'Inde. C'est ce que prouve la récente dépression de cette industrie, due à la situation politique dans l'Inde et à la concurrence progressive du Japon sur la plupart des marchés indiens. Si l'on ajoute que les besoins vestimentaires du peuple augmentent à mesure que s'améliore sa condition économique, on comprendra que le coton, en tant que matière textile, a devant lui un avenir riche de promesse.

Les facteurs qui déterminent la culture du coton, sont, en lignes générales, de deux espèces, à savoir les conditions climatiques et la nature du sol.

Le coton est une plante subtropicale nécessitant une température assez haute et qui monte encore au cours de la période de végétation. A cette époque, il faut qu'il fasse chaud jour et nuit ; ensuite, quand la période de croissance est terminée, les nuits relativement fraîches favorisent la fructification. La température moyenne ne doit pas descendre au-dessous de 77°. Les journées et les nuits nuageuses du mois d'août contribuent à maintenir au Doab une température élevée.

Il faut au coton moins 23^{es} de précipitation atmosphériques. Des pluies trop abondantes accélèrent la croissance qui se fait alors au détriment de la fructification. Des pluies qui se prolongent jusqu'à une date tardive nui-

sent aussi à la culture du coton, car elles en détruisent le duvet. C'est pourquoi la région sèche du Doab moyen est la mieux adaptée à cette culture.

Les eaux stagnantes, notamment au commencement de la croissance, nuisent au cotonnier ; aussi lui assigne-t-on, en règle générale, des terrains où l'eau ne se maintient pas. Si le temps se refroidit trop tôt, il devient quelquefois nécessaire de faire la cueillette un mois ou six semaines avant la date normale ; aussi les cultivateurs cherchent-ils à planter leurs cotonniers aussi tôt que possible.

Un autre facteur dont se ressent la culture cotonnière du Doab, est la concurrence entre le blé et le coton. Celui-ci offre des avantages moins sûrs que celui-là, puisque le froid intempestif, fréquent dans le Nord, fait périr un grand nombre de ses fruits. D'autre part, le blé ne peut succéder au coton dans le même champ, car les cotonniers restent sur pied plus longtemps qu'il ne convient pour semer le blé.

Ainsi, les gelées et la concurrence du blé au Doab supérieur, l'excès d'humidité et la durée trop longue de la saison des pluies au Doab méridional, s'opposent à l'extension des cultures cotonnières en ces deux régions. Par contre, le Doab moyen, avec son climat particulièrement sec et son sol généralement mal adapté à la culture du blé, forme la meilleure région cotonnière des Provinces Unies.

Les cultures de coton, dans cette province, sont pratiquement confinées dans le Doab et les districts voisins. En dehors de ces régions, le niveau de l'eau se trouve généralement trop près de la surface des terres et les précipitations atmosphériques sont trop lourdes. Le sol est facilement noyé, ce qui rend la culture du coton impossible.

Les cultures cotonnières couvrent environ 7 % de la superficie labourée du Doab et fournissent plus de 75 % du coton produit aux Provinces Unies.

Le tableau ci-dessous montre l'étendue de ces cultures en 1930 :

<i>Division</i>	<i>Superficie en milliers d'acres</i>
Meerut	247
Agra	348
Allahabad	127
Total	722

La superficie qu'on assigne aux cultures cotonnières, est déterminée, au Doab, par deux facteurs, à savoir les prix courants et la nature de la saison. L'agriculteur ici peut choisir entre un grand nombre de plantes; ainsi, si le coton est en baisse, il préfère se livrer à quelque autre culture. Au Doab supérieur, le coton est aussi en concurrence avec la canne à sucre, l'un et l'autre étant artificiellement irrigués par les canaux, se développant en un sol léger et ne risquant pas d'être inondés vu le niveau bas des eaux. Une hausse des prix du sucre brut fait aussitôt réduire l'aire du coton. Le Doab moyen ne convient pas à la canne à sucre et, dans des conditions normales, le coton restera en cette région la plus appréciée des plantes d'été. Mais le principal facteur qui détermine la répartition des cultures cotonnières est la nature des précipitations atmosphériques. Si la saison des pluies commence tard, l'agriculteur préfère semer des plantes alimentaires, comme le bajra, car le coton a peu de chances de mûrir avant le commencement des froids. La diminution des cultures cotonnières en 1911-1912 peut servir d'illustration à ce qui vient d'être dit. Les prix de l'année précédente étaient bons, et cependant on a planté bien moins de coton, car la mousson était en retard. C'est ce qui se produit notamment dans les régions qui n'ont pas d'irrigation par canaux, ni aucun autre moyen de se procurer l'eau nécessaire aux cultures. En ces dernières années, le département de l'Agriculture a fait de grands efforts pour amener les cultivateurs à planter leurs cotonniers de bonne heure, en se servant, autant que

possible, d'irrigation artificielle, afin que la récolte ne dépende pas entièrement des pluies. Mais ces cultures sont aussi exposées au danger des grosses averses du mois d'août, époque où les arbustes sont en fleur. Elles endommagent fréquemment les meilleures sortes de coton, qui sont toujours cultivées à l'aide d'irrigation artificielle. Toutefois, une durée plus longue de fructification et la plus grande finesse des soies peuvent, dans l'occurrence, compenser les pertes.

Le coton enlève au sol une grande quantité de potasse et de phosphates. Néanmoins, on n'emploie jamais de fertilisants dans les cotonneries du Doab. Et cependant, cette plante est très sensible à l'enrichissement du sol ; son rendement s'en accroît au delà de toute proportion avec le montant des frais. On peut dire que l'emploi des engrais adéquats augmente la récolte d'environ un tiers. Comme la potasse et les phosphates tirés du sol vont non dans les fibres, mais dans les graines, le tourteau du cotonnier constitue le meilleur des engrais. Cependant les cultivateurs du Doab n'ont pas l'habitude de s'en servir. Leur pauvreté s'y oppose, car il lui faut vendre même les tourteaux.

Le coton cultivé au Doab est d'une texture grossière ; la plupart des variétés ont généralement des soies courtes. Parmi les cotons modèles de l'Inde, c'est-à-dire parmi les sortes améliorées qui se substituent systématiquement aux anciennes, le coton venant du Doab est le plus court. Les chiffres suivants caractérisent quelques-uns de ces cotons :

<i>Dénomination du coton</i>	<i>Longueurs minima de la fibre (pouces)</i>	<i>Quantités maxima des filaments</i>
Combodia de Madras ..	0,91	28
Umri Bani (Hyderabad)	0,82	25
Wagad 8 (Bombay)	0,79	14
Mollisoni (Panjab)	0,70	8
A 19 (Doab)	0,64	7

(Technological Reports on Standard Indian Cottons, 1934.)

Le coton local à soies courtes, cultivé au Doab, est connu dans le commerce sous le nom de Bengals. La longueur des soies varie d'un demi-pouce à $5/8$ de pouce. La variété la plus répandue est appelée Ligary à fleurs blanches. Son trait caractéristique est la haute proportion d'épluchage, qui est d'environ 39 % en moyenne; une sélection spéciale récemment appliquée a donné une proportion encore plus élevée. En certains endroits on cultive aussi quelques sortes de coton à soies longues, mais elles sont peu répandues pour des raisons que nous allons voir.

En des années où les pluies sont normales, seule une petite proportion de coton est cultivée à l'aide d'irrigation par les canaux. Or, le coton à soies longues doit être planté de bonne heure et, par conséquent, irrigué. Mais il ne faut pas oublier qu'il n'y a pas dans le Doab de vastes régions pourvues d'un système de canaux. Un village entier qui puisse tirer son eau d'un canal est une exception à la règle, et c'est pourquoi on cultive généralement des sortes locales de coton à soies courtes. Si un seul et même village cultive les deux variétés, les graines tendent à se mélanger.

Il ne sera pas sans intérêts de retracer ici l'histoire de l'introduction au Doab du coton à soies longues. Comme l'industrie cotonnière du Lancashire était obligée de s'approvisionner aux Etats-Unis d'Amérique, les grands capitaines de commerce britanniques se sont dit qu'il y aurait tout intérêt à tirer des matières premières adéquates de l'Inde où ils pouvaient exercer une action économique et impérialiste plus directe. C'est pourquoi, dès l'époque de l'East India Company, et surtout depuis la révolte de 1857, on s'est beaucoup préoccupé d'améliorer le coton indien. Une des tentatives les plus sérieuses a été faite au moment de la guerre de Sécession, quand les arrivages d'Amérique se trouvant interrompus, les manufactures du Lancashire furent amenées à chercher coûte que coûte d'autres sources d'approvisionnement. Les graines de coton à soies longues d'Amérique et d'Egypte furent introduites dans diverses régions cotonnières de l'Inde. Mais aucune des sortes im-

portées n'a pu s'y acclimater, et le Département de l'Agriculture, fondé en 1904 par Lord Curzon, fut chargé d'essayer le croisement avec des sortes indigènes, en vue de produire de nouvelles variétés mieux adaptées aux conditions climatiques de l'Inde. Au Doab en particulier, après une longue suite d'expériences entreprises à partir de 1881 à la station agronomique de Cawnpore, on réussit à produire quelques nouvelles variétés de coton. Dans ce nombre, un coton à soies longues d'origine américaine mixte, désigné sous le nom de Cawnpore américain, fut introduit dans le district d'Aligarh en 1906. Afin de parer à la difficulté d'écouler de petites quantités du produit et de constituer des stocks de graines sans mélange, la succursale provinciale du Département de l'Agriculture acheta ce coton aux cultivateurs en payant le maund 2 roupies (environ 10 francs au cours du jour) plus cher que les cotons indigènes. L'épluchage fut opéré par les soins du Département de l'Agriculture et le produit vendu aux enchères à des prix qui suffirent à couvrir les dépenses. Ce système fut abandonné par la suite en exécution d'un ordre promulgué par le secrétaire d'Etat pour l'Inde. Par suite de quelque erreur, cet ordre parvint à la succursale locale du Département de l'Agriculture alors que les cultivateurs avaient déjà livré leur coton dans l'espoir de toucher la même prime que par le passé. Il leur fallut le reprendre et le porter au marché où ce coton à soies longues se vendit moins cher que les espèces indigènes. Il en résulta à l'égard de ces nouvelles espèces une sorte de rancune dans les localités même où l'on avait essayé de les faire adopter en premier lieu et où elles ne subsistent actuellement que sur une toute petite étendue.

Lorsqu'on eut décidé de renouveler l'expérience, on choisit pour l'appliquer les districts sud aux alentours de Cawnpore, où le débit n'offrait pas de difficultés et le public n'était pas prévenu contre les variétés exotiques de coton. C'est là aujourd'hui encore la seule région où se cultive le coton américain. Son acclimatement en cette lo-

calité se trouva favorisé du fait que certaines manufactures de Cawnpore se déclarèrent disposées à payer une prime pour le coton à soies longues. La première année, toute la transaction fut subventionnée par les fabriques Elgin. Dans les années suivantes, il y eut divers arrangements qui, tout en variant sur les détails, avaient ceci de commun qu'il assuraient aux cultivateurs au moins une roupie de bénéfices supplémentaire par rapport aux prix des cotons indigènes.

La propagation des cotons à soies longues se heurte cependant dans le Doab à toutes sortes de difficultés. Nous avons déjà dit que leur culture ne peut se faire qu'à l'aide des canaux d'irrigation dont l'étendue reste quant à présent limitée. En ce qui concerne les conditions climatiques, l'expérience a montré qu'en des années normales le rendement du Cawnpore américain est aussi grand que celui des espèces indigènes et qu'il pourrait encore être augmenté par l'application des méthodes de culture appropriées. Toutefois, sa culture revient un peu plus cher, et comme toute récolte de coton reste jusqu'à un certain point aléatoire, les cultivateurs préfèrent souvent les sortes indigènes qui impliquent moins de dépenses. Le coton américain offre de plus l'inconvénient d'occuper le champ plus longtemps que ne fait le coton indigène et de ce fait d'empêcher le cultivateur d'entreprendre aussitôt qu'il le faudrait la préparation des cultures d'hiver. Si l'agriculteur peut récolter son coton en octobre, il a le temps de semer de l'orge combinée avec des pois ou des pois chiches. Cette considération est certainement en faveur des cotons indigènes dont la cueillette finit plus tôt. Quand la récolte du Cawnpore américain est particulièrement bonne, le cultivateur est largement dédommagé de ses frais et des inconvénients de la cueillette tardive, mais comme il ne peut jamais compter avec quelque certitude sur un résultat aussi heureux, il aime mieux ne pas risquer sa récolte d'hiver. Le bon rendement du coton américain est en effet particulièrement incertain à cause de l'irrégularité en cette ré-

gion des pluies de la mousson. Planté de bonne heure, ce coton risque en effet d'être surpris par les averses à un moment où il est susceptible d'être endommagé par un excès d'eau. En de telles années, le coton indigène offre l'avantage d'échapper aux dangers de ce genre. Bref, les conditions climatiques du Doab, l'extrême variabilité de sa saison des pluies, ne sont guère favorables à la culture cotonnière, et l'on comprend fort bien que l'agriculteur, inquiet pour sa récolte, hésite à augmenter ses risques en cultivant des cotons exotiques.

Etant donné la nécessité de cultiver de grandes quantités de plantes alimentaires, il est improbable que la superficie assignée au Doab à la culture du coton puisse augmenter dans une proportion considérable. Ayant besoin de fourrages pour ses bœufs, le cultivateur est toujours obligé de réserver une partie de ses terres pour la culture des plantes comme le maïs, le sorgho ou le millet dont les chaumes lui servent à nourrir ses bêtes en attendant la récolte d'hiver. Il faut y ajouter les terres qui, ayant été occupées par le coton en l'année précédente, doivent porter du blé l'hiver suivant. Les facteurs économiques s'accordent ainsi avec les conditions climatiques pour s'opposer à la stabilité de la culture cotonnière, qui est d'une importance capitale pour les manufactures.

En principe, le rendement du coton irrigué est meilleur que celui du coton non irrigué. Quand la saison des pluies est normale, le résultat peut être également bon pour les deux catégories. Mais il peut aussi arriver que le coton non irrigué soit meilleur, et c'est ce qui s'est produit en ces dernières années, lorsque les fleurs et les fruits du coton tôt semé ont été détruits par les pluies trop abondantes. Ceci à part, le rendement du coton au Doab ne le cède pas à celui qu'on obtient en d'autres parties de l'Inde. C'est ce qui apparaît du tableau comparatif ci-dessous montrant le rendement moyen de coton épluché par acre de culture (en livres anglaises) :

<i>Province</i>	<i>Rendement par acre</i>	
	<i>Coton irrigué</i>	<i>Coton non irrigué</i>
Bengale	—	155
Madras	250	71
Bombay	—	102
Prov. Unies	230	130
Panjab	144	105
Prov. centr.	—	102

On peut comparer ces chiffres à ceux du tableau suivant, relatifs à quelques pays producteurs de coton (moyennes pour 1909-1913) :

<i>Pays</i>	<i>Rendement par acre (en livres angl.)</i>
Etats-Unis d'Amérique	176
Egypte	396
Inde	78
Uganda	184
Japon	220
Algérie	748

Le bas rendement attesté dans l'Inde est dû à la prédominance des variétés indigènes, peu productives, notamment en raison de la courte durée de leur végétation.

Le coton indigène à duvets longs est employé par les manufactures pour filer les n^{os} 16 à 24, quelquefois même du n^o 30. Le seul défaut de ce produit, au point de vue du fabricant, est la présence des feuilles qui restent attachées au coton et en diminuent la pureté. Les cultivateurs du Doab ont en effet l'habitude de ramasser le coton par terre après qu'il est tombé des arbustes et s'est mélangé avec des feuilles sèches.

Les cotons du Doab contiennent généralement beaucoup d'humidité au moment d'être portés au marché. Cela provient en partie du fait que la cueillette se fait de grand matin, avant que le soleil devienne trop chaud et alors que les cotonniers sont encore couverts de rosée. Mais,

d'autre part, le coton est souvent mouillé exprès par l'intermédiaire afin d'en augmenter le poids. A cette fin on étend le coton sur le sol préalablement arrosé et on l'y laisse, pendant une nuit, recouvert d'une natte également mouillée. Un acte passé par le gouvernement de l'Inde déclare⁶ punissable l'adultération du coton, mais on n'en continue pas moins à la pratiquer.

Afin d'améliorer la production de coton dans le pays entier, on a constitué un Comité du coton indien (Indian Cotton Committee), ayant son siège à Bombay. Ses fonctions consistent à surveiller à la fois la culture et le commerce de ce produit et à organiser des études y afférentes.

Le cultivateur du Doab est un homme de condition très modeste, ne cultivant du coton que sur un petit lopin de terre et généralement en combinaison avec d'autres plantes; la quantité de son produit, qu'il livre au commerce, est donc extrêmement réduite. C'est pourquoi il le vend généralement à un intermédiaire, qui est soit un marchand de l'endroit, soit un zamindar (gros fermier régisseur), soit un fermier qui achète le coton d'autres cultivateurs et le revend avec le sien. Par conséquent, le cultivateur lui-même reste jusqu'à un certain point en dehors de fluctuations effectives du marché. Quand même il bénéficie d'une hausse des prix, il n'en tire jamais tout l'avantage auquel il a droit. Sous ce rapport, le commerce coopératif, comme il se pratique aux Etats-Unis, lui serait d'un grand secours. En Amérique, ce commerce est organisé par la Bourse des producteurs de coton (American Cotton Growers' Exchange), qui fonctionne depuis 1922 et qui compte parmi ses adhérents diverses associations d'agriculteurs. Chaque adhérent s'engage à livrer à l'association, pendant une période déterminée (généralement de cinq ans), tout le coton qu'il produit, et que l'association se charge de trier et de vendre aussi avantageusement que possible, le cultivateur touchant le prix moyen réalisé pour chacune des sortes qu'il a livrées.

Au Doab, une tentative d'organisation de ce genre se

heurterait, il est vrai, à une grosse difficulté. Les cultivateurs, ici, sont trop pauvres et ne peuvent attendre pour être payés. Du reste, la quantité de coton produit n'est pas grande et les variétés qu'on cultive ne sont pas beaucoup demandées.

Comme nous l'avons vu, les cotons du Doab ne conviennent généralement que pour produits manufacturiers assez grossiers. Ils sont en partie consommées par les manufactures des Provinces Unies et en partie exportées dans les Provinces Centrales ou à Bombay. Très peu de coton tiré du Doab est vendu à l'étranger. On en exporte cependant une certaine quantité au Japon. Les cotons indigènes du Doab conviennent en effet pour la fabrication de bonneterie et les manufactures japonaises les font venir dans ce but. Enfin, une grande partie de ces cotons alimente l'industrie à domicile des Provinces Unies.

La graine de coton, provenant du Doab, jouit d'une mauvaise réputation à cause des ravages fréquents dus à un petit ver rouge qui s'insinue dans les fruits du cotonnier. Il suffit de regarder la graine dans une fabrique d'épluchage pour constater les dégâts causés par cette maladie. La majeure partie des graines est employée pour la nourriture du bétail ou envoyée au Punjab où l'on en fait le même usage. On n'en exporte presque rien en Europe, en partie pour la raison que l'on vient d'indiquer, et aussi parce que la graine du Doab contient moins d'huile que celle de Bombay par exemple.

LA CANNE A SUCRE

Le Doab de Gange-Jamna est une des régions les plus importantes de l'Inde qui produisent la canne à sucre, et la culture de cette plante est en train d'y gagner du terrain, surtout depuis que l'on fait des efforts pour permettre à l'Inde de trouver chez elle le sucre dont elle a besoin.

D'une manière générale, les terres argileuses du Doab conviennent on ne peut mieux à la canne à sucre. Le sol

où elle peut être cultivée est ordinairement soit une glaise compacte ou une argile légère. Cette plante a besoin de beaucoup d'eau et joue de ce fait un rôle important dans les terres basses où l'on peut se passer d'irrigation. Ailleurs, les plantations doivent être copieusement irriguées.

Le climat du Doab est également favorable à la canne. Les rares froids ne sont jamais assez rigoureux pour endommager les cannes indigènes. Toutefois, quelques variétés importantes et les boutures de Coimbatore n'ont pu résister aux basses températures qui s'observent quelquefois entre décembre et février dans la division de Meerut, où la culture de la canne à sucre est particulièrement importante.

La concentration marquée de ces cultures au Meerut est due principalement à l'humidité du sol et à la température. Etant donné la situation de cette région, la répartition de ses rivières et le niveau des eaux souterraines, les racines de la canne à sucre y trouvent un terrain suffisamment humide qui favorise leur développement, ce qui permet de réduire l'irrigation artificielle des plantations.

Une circonstance fâcheuse pour la culture de la canne à sucre est l'insuffisance d'humidité atmosphérique au commencement de la période de végétation, de mars à juin. Non seulement elle ralentit l'extension des cultures, mais en augmente considérablement les frais. Le cultivateur cherche à parer à cet inconvénient soit en plantant serré, soit en cultivant des espèces à feuilles étroites; mais, en dépit de ces précautions et malgré l'irrigation, la croissance reste très lente jusqu'au commencement des pluies.

Un autre inconvénient est la courte durée de la période de végétation. La canne à sucre est semée en février et prend racine pendant la saison chaude. La croissance, nous venons de le dire, ne commence effectivement qu'avec la saison des pluies; elle se poursuit d'une manière rapide et satisfaisante jusqu'en novembre. A partir de ce mois, la température baisse; la croissance s'arrête, la maturation

est terminée et l'on procède à la récolte. Le rendement, dans ces conditions, ne peut guère être très élevé, car la maturation précoce ne permet pas de tirer de la plante tout ce qu'elle aurait pu donner. On comprend, par conséquent, qu'en comparaison avec des pays particulièrement favorisés, comme le Java ou le Cuba, non seulement le rendement par acre est relativement médiocre, mais le prix de revient par tonne de canne est plus élevé.

Les variétés de la canne à sucre que l'on cultive dans le Doab sont très nombreuses. On peut les diviser *grossomodo* en trois sortes principales, à savoir la canne mince, la moyenne et la grosse. La majeure partie des cannes à sucre cultivées dans la région appartiennent à la première de ces catégories. Cette canne mince reçoit le nom local d'*ukh* ou *ikh*. Les caractéristiques de cette variété, qui ressemble extérieurement au roseau, est une hauteur moyenne, une écorce dure et une forte proportion de fibres. Ces cannes survivent à des conditions qui auraient été fatales aux variétés moyennes ou grosses et sont moins que celles-ci affectées par les attaques des animaux.

Les cannes dites *ukh* se divisent à leur tour en deux classes principales, à savoir la canne rouge et la canne blanche. La première se rencontre surtout au Meerut. Elle souffre moins des inondations et mûrit de bonne heure; on la coupe en décembre et janvier. Elle contient moins de jus que la canne blanche, car elle est plus fibreuse, mais son jus contient plus de sucre. Les variétés de canne blanche sont peu nombreuses au Doab. Elles sont plus résistantes que les rouges, nécessitent moins d'eau et d'engrais. Les *ukh* blancs et rouges sont quelquefois cultivés côte à côte dans des régions, notamment, où l'insuffisance des moyens d'irrigation empêche la culture exclusive de la canne rouge. Le rendement des *ukh* est estimé à 10 tonnes de canne par acre.

Les cannes moyennes du Doab sont désignées sous le nom de *ganna*. Leur culture est en train de diminuer, car elles sont sujettes à la maladie de la rouille rouge. On en

plante cependant une certaine quantité aux alentours des villes; on les coupe en morceaux pour mâcher. Plus hautes et plus épaisses que les *ukh*, ces cannes ont une écorce tout aussi dure. Elles donnent généralement plus de jus, mais il contient moins de sucre. Pour fournir une récolte satisfaisante, ces cannes exigent une meilleure culture que les *ukh*. Leur rendement est estimé à 14 tonnes par acre.

La grosse canne du Doab, connue sous le nom de *paunda*, a été certainement introduite de l'Inde tropicale. Elle sert presque exclusivement à mâcher; on la cultive aux environs des grandes villes dont on utilise les ordures et la poudrette. Le rendement de cette canne est estimé à 20 tonnes par acre.

Les cannaies couvrent aux Provinces Unies une superficie d'environ 1.348.000 acres, dont près d'un tiers est situé dans le Doab.

Le tableau ci-dessous indique l'étendue de ces plantations en diverses régions de l'Inde (moyenne pour 1924-1929) :

<i>Provinces</i>	<i>Superficie en milliers d'acres</i>
Prov. Unies	1.450
Panjab	425
Bihar	288
Bengale	205
Madras	105
Bombay	66

Au Doab, les plantations de canne à sucre sont particulièrement étendues dans les districts de Saharanpur, Muzaffarnagar, Meerut et Bulandshahar. 5 à 20 % de toute la superficie cultivée y sont assignés à ces cultures. Mais plus loin, vers le Sud, le nombre des cannaies diminue, car l'irrigation y est moins facile. Plus de 30 % de toutes les cannaies du Doab se trouvent dans la division de Meerut.

La superficie des plantation de canne à sucre dans le Doab se répartissait en 1930 de la façon suivante :

<i>Division</i>	<i>Superficie en milliers d'acres</i>
Meerut	335
Agra	31
Allahabad	46

Comme nous l'avons déjà dit, la productivité des cannaies du Doab n'est pas grande, vu la prédominance des variétés à faible rendement.

CULTURES DIVERSES

Parmi les cultures qu'il nous reste à passer en revue, celles des graines oléagineuses et des plantes légumineuses méritent surtout d'être mentionnées. Bien que leur importance relative ne soit pas très grande, elles jouent un rôle considérable dans l'économie agricole du Doab, notamment dans le régime alimentaire du paysan et de son bétail. Les tourteaux servent à nourrir les bêtes, tandis que l'huile et les légumineuses, dont il existe de nombreuses variétés, fournissent un appoint précieux à la maigre pitance du cultivateur indien.

Outre qu'elles nourrissent les hommes et les bêtes, ces plantes sont utiles au sol même. Elles ont des racines pivotantes qui retiennent des quantités variables de l'azote atmosphérique et contribuent de ce fait à fertiliser le sol. Certaines légumineuses, comme le *mung* et l'*arhar*, ont des racines profondes qui exercent une action bienfaisante sur la texture et sur la richesse en matières organiques des couches sous-jacentes du sol.

Voici les principales graines oléagineuses du Doab (en 1931-32) :

<i>Graines</i>	<i>Superficie en milliers d'acres</i>
Colza et moutarde	97
Lin	23
Sésame	7
Autres	34
Total	161

Les cultures de colza sont importantes dans le Doab supérieur et moyen, alors que la graine de lin est plus répandue au Sud. L'aire de cette dernière s'est un peu accrue récemment, à la suite de certaines faveurs douanières accordées à la graine de lin indienne sur le marché anglais.

L'arachide est également une plante importante, notamment au Doab moyen où l'on trouve le sol sableux propice à sa culture, et, en particulier, dans les districts de Farrukhabad, d'Etah et d'Aligarh. On cultive cette plante surtout pour son huile, mais la consommation des cacahouètes est aussi considérable.

C'est encore au Doab moyen que l'on trouve le plus de cultures de tabacs. Cette culture se fait dans l'Inde exclusivement avec de l'eau de puits; l'eau des canaux n'y convient pas. Le climat sec du Doab moyen, ses terres salines aux endroits envahis par le *reh* conviennent particulièrement au tabac. Le Farrukhabad est le centre le plus important de cette culture dans toutes les Provinces Unies. Elle est de même considérable en Etah, au Mainpuri, en Aligarh et en Agra dans le Doab moyen, au Meerut, Muzaffarnagar et Saharanpur, dans le Doab supérieur.

La culture maraîchère est développée aux alentours des villes; son produit le plus commun est la pomme de terre, mais on cultive aussi des pois, des choux et d'autres légumes. La région la plus importante sous ce rapport est le district de Farrukhabad, où les terres basses du Gange assurent à la culture maraîchère un sol particulièrement favorable. Ce district produit la plus grande quantité de légumes qu'il envoie aux villes voisines, en particulier à Cawnpore.

La culture fruitière n'est pas très développée, le sol étant surchargé et toutes les terres disponibles réservées en premier lieu aux plantes alimentaires de première nécessité. Des tentatives pour étendre cette culture se font cependant depuis quelque temps, une meilleure condition économique des villes y ayant augmenté la demande de



Terres fourragères 1. 100.000 acres
2. 50.000 acres



Répartition de buffles (en centaines par mille²)



Moutons 1. 100.000 — 50.000
Bœufs 2. 100.000 — 50.000



*Répartition de bœufs (en centaines par mille *)*

fruits. Mais les seuls fruits qui réussissent dans les plaines chaudes du Doab sont la papaye et la mangue. Ce dernier est le fruit pour lequel l'Inde est depuis longtemps renommée. Aucun autre pays du monde ne produit de mangues d'aussi haute qualité. Le manguier exige généralement un sol fertile comme il n'en manque pas au Doab. Les canaux assurent l'irrigation des régions où les pluies n'y suffisent pas. C'est pourquoi les manguiers abondent surtout dans les parties nord du Doab, où les conditions de sol et d'irrigation sont également favorables, sans parler de la proximité de la grande ville de Delhi qui est l'un des plus importants marchés de fruits de l'Inde entière. Le papayer croît un peu partout et sa culture est en train d'augmenter, surtout parce qu'elle est plus lucrative que celle de certaines céréales et demande moins de soins.

Au Saharanpur, où l'hiver est assez froid et le sous-sol suffisamment humide, les plantations fruitières sont plus variées que dans le reste du Doab. Ce district est, pour la culture de fruits, le plus important de toute la région.

LE BÉTAIL

Les conditions géographiques du Doab sont peu favorables à l'élevage du bétail. Pendant les longues sécheresses d'été, avec leur température qui se maintient aux environs de 110° F., les herbes sont calcinées jusqu'au moindre brin. Pendant la saison des pluies qui succède à ces grandes chaleurs, l'herbe pousse si vite qu'elle devient en très peu de temps immangeable. Les hivers sont de nouveau secs, la rosée ne faisant sortir à la surface que des maigres touffes d'herbe. La pénurie de fourrages est donc un des traits saillants de Doab, comme, du reste, de toute l'agriculture indienne. Le bétail n'a généralement pour y brouter que les champs dont les récoltes viennent d'être moissonnées et, sporadiquement, les terres en jachère, dont le sol n'a pas encore été retourné.

Comme les conditions climatiques, dans la majeure

partie de la région ne permettent pas de conserver et de transporter le lait frais, que les laitages n'ont pas de débouchés suffisants, faute de grands centres industriels, et que leurs prix sont généralement très bas, l'élevage du bétail en étables n'a pas assez d'intérêt aux yeux du paysan. D'autre part, les scrupules religieux du peuple s'accordent avec les conditions climatiques pour s'opposer au développement du commerce de boucherie. Il n'existe de demande, d'ailleurs, très limitée que pour la viande de moutons et de chèvres, animaux qui ne demandent pas beaucoup de soins et se contentent des plus maigres herbages.

Le bétail du Doab sert donc presque uniquement aux besoins de la principale industrie de la population, à savoir l'agriculture. Les bestiaux sont employés en premier lieu comme bêtes de trait, soit pour le labour, soit pour tout autre travail agricole. C'est en cela que le Doab diffère profondément des pays tempérés d'Europe ou d'Amérique, où l'élevage se fait principalement en vue des laitages et de la boucherie. La répartition du bétail au Doab dépend donc entièrement de l'importance des cultures. Les régions où elles sont plus étendues possèdent également le plus grand nombre de bestiaux. Tel est, par exemple, le cas du Meerut. Pour les travaux agricoles on se sert presque exclusivement de bœufs. Le nombre des buffles employés à cette fin n'est pas considérable, car les grosses chaleurs rendent cet animal incapable d'un travail trop dur.

Comme de juste, le nombre des bœufs est en fonction du nombre des cultivateurs et de l'étendue moyenne des cultures. Il dépend aussi de la nature du sol et de la culture, de la durée du temps assigné au labour et aux semailles, de la grosseur des bêtes et, enfin, de la mesure dans laquelle on pratique l'irrigation artificielle, notamment au moyen des puits. Dans les régions où l'on cultive de préférence le coton ou le millet, le nombre des bœufs est généralement de 20 à 30 par 100 acres de superficie cultivée, dont 8 à 10 employés à tirer la charrue. Mais, dans les régions rizières, le nombre des bestiaux est d'ordinaire trois ou

quatre fois plus grand. Ainsi, en Allahabad, le nombre des bêtes de trait est plus important qu'en Aligarh où le riz n'occupe pas de place importante.

La densité de la population et le grand nombre de bétail, joints à la pénurie des plantes fourragères, rendent impossible l'élevage du bétail sur les terres arables. C'est pourquoi il est généralement confiné dans les régions où l'agriculture est impossible, notamment dans les khadirs des deux grands fleuves du Doab. Ces khadirs présentent d'ordinaire de bons pacages, où l'eau et les herbes sont également abondantes, et c'est là qu'on fait paître des troupeaux de veaux, de moutons, de chèvres et d'autres bestiaux. A mesure que les veaux gransissent, ils sont conduits aux foires à bestiaux, où les cultivateurs viennent les acheter. Un certain nombre de veaux sont d'ailleurs élevés dans celles des régions agricoles où l'on tient des troupeaux de vaches et de buffles femelles pour assurer à la consommation locale le lait et le beurre clarifié (*ghi*) dont elle a besoin.

La nourriture du bétail est un grave problème dans tout le Doab. La nécessité de réserver la plus grande quantité des terres pour la culture des plantes alimentaires ne permet pas de semer des plantes spécialement destinées aux bestiaux. Le système d'agriculture qui prévaut dans le Doab ignore la rotation des racines. En 1931-1932, les cultures des plantes fourragères ne formaient au Doab que 5 % de sa superficie labourée. Le bétail est donc nourri de sous-produits des céréales. Les chaumes du maïs, du millet, du blé et de l'orge sont utilisées à cet effet d'une récolte à l'autre. On ne fait jamais de foin, car l'herbe indienne, comme nous l'avons déjà mentionné, devient immangeable aussitôt qu'elle monte. L'usage des silos est également peu répandu. Au moment où ils pourraient servir pour les chaumes d'été, le cultivateur est trop occupé par la préparation de ses cultures d'hiver, qui, dans les conditions climatiques du pays, ne peuvent pas attendre. Pour toutes ces raisons, les fourrages ne sont généralement ni très bons

au goût ni très nourrissants. En cas de sécheresse, pour donner plus de force au bétail destiné à un rude labeur, on humecte le fourrage avec de l'eau et on y ajoute un peu de tourteaux ou de farine. Mais seuls peuvent se le permettre les paysans relativement aisés, et ils ne sont pas nombreux. Aussi le bétail indien est-il généralement faible.

Comme la nourriture des bestiaux consiste principalement en sous-produits des céréales, le problème des fourrages devient encore plus grave chaque fois que la récolte est mauvaise. Le développement des moyens de communication a jusqu'à un certain point atténué le danger des disettes pour les hommes. Le grain peut être rapidement importé d'autres régions. Mais, pour la nourriture du bétail, la question reste grave. Les fourrages importés de loin reviennent trop chers, à cause de leur grand volume, et restent de ce fait inaccessibles à la population rurale. En ces dernières années, la situation s'est encore aggravée du fait que les cultures de plantes alimentaires tendent à empiéter sur les pâturages à mesure que la population augmente et que la culture des plantes commercables, comme la canne à sucre, le coton ou la graine de lin se substitue par endroits à la culture des céréales.

L'Hindou a toujours considéré la vache comme un animal sacré et lui garde aujourd'hui encore beaucoup de sa vénération d'antan. Cela n'a rien que de naturel, si l'on pense que l'agriculture a toujours été sa principale occupation et que toute son existence dépendait de ses bestiaux. Actuellement, abstraction faite des sentiments religieux, la vache garde encore toute sa valeur à cause des veaux et du lait qu'elle donne. L'usage du thé, qui se répand de plus en plus dans les villes, y a augmenté la consommation de lait. L'estomac délicat des citadins préfère le lait de vache à celui du buffle femelle, moins digestif, parce que plus riche en corps gras. Aussi l'industrie laitière commence-t-elle à se développer de nos jours aux environs des grandes villes. Son centre le plus important se trouve près de l'Aligarh, cette région ayant le double avantage de pos-

séder des pâturages à bon marché dans les khadirs et d'être située à peu de distance de Delhi. Les chemins de fer permettent à cette industrie d'atteindre jusqu'à des débouchés aussi éloignés que Calcutta. La production se borne au beurre, frais ou clarifié. D'autres centres laitiers se trouvent aux alentours de quelques grandes villes, comme Cawnpore, Allahabad et Agra. Ici encore ces laiteries modernes se spécialisent surtout dans la fabrication des beurres, car elles ne peuvent soutenir la concurrence du Gwala (laitier) local qui vend du lait à bon marché, quitte de l'adultérer au besoin.

La vache indienne, la plus docile du monde, ne peut supporter la comparaison avec les vaches des autres pays quant à la production de lait. Celles du Doab fournissent pour la plupart environ 450 kilos de lait par lactation.

Les vaches du Doab peuvent être divisées en quatre classes :

1° Les vaches ordinaires de village, donnant 450 à 675 kilos de lait par lactation. Ces bêtes broutent le long des chemins, vivent dans des conditions misérables, mal nourries, à peine soignées, exposées aux grosses chaleurs comme aux intempéries. Leur reproduction n'est pas surveillée, car il n'y a pas de aureau dans le troupeau; le paysan ignore les avantages économiques du vélage précoce ;il cherche toujours à prolonger la période de lactation, car son lait ne lui coûte presque rien, les frais de nourriture de ses bêtes étant à peu près nuls. Les intervalles entre les vélages sont d'environ 700 jours.

2° Les vaches de meilleure race, choisies parmi les précédentes, selon une sélection commerciale, et achetées par les laiteries. Elles donnent environ 1.700 kilos de lait par lactation, sont assez bien nourries et soignées, mais les conditions générales où elles vivent ne sont pas très satisfaisantes; de plus elles sont souvent transférées d'un endroit à l'autre, selon les besoins de la laiterie. Elles ont l'habitude véler assez tard et refusent de se laisser monter par le taureau.

3° Les vaches qui vivent dans des conditions particulièrement favorables, comme par exemple à la ferme de Gouvernement. Elles reçoivent quantité de fourrages verts d'un bout à l'autre de l'année et ne subissent pas de transferts fréquents. Elles donnent environ 2.700 kilos de lait par lactation.

4° Les vaches sélectionnées par croisement qui vivent dans des laiteries dans les mêmes conditions que les vaches de la deuxième catégorie. Leur rendement est d'environ 1.700 kilos de lait par lactation.

En tant que bête laitière, la femelle du buffle est bien plus importante que la vache. C'est à elle que le Doab doit d'être, par rapport à l'Inde entière, le plus gros producteur de beurre clarifié (*ghi*). Les buffles sont particulièrement nombreux au Doab supérieur, où les conditions de nourriture sont meilleures, les paysans plus prospères et les températures moins hautes. Car le buffle, pour justifier les frais de son entretien, doit être bien soigné.

Au contraire de la vache, le buffle profite énormément de la nourriture. La femelle du buffle peut consommer de grandes quantités de fourrage qui augmentent à l'avenant la quantité de son lait et de sa graisse. Cette faculté d'assimilation, la vache ne la possède pas au même degré. C'est pourquoi, en faisant l'estimation du buffle femelle, on risque de se tromper si l'on ne prend pas en considération la valeur de sa nourriture. Quand les prix des fourrages sont élevés, n'importe quelle autre race bovine l'emporte sur le buffle en ce qui concerne le prix de revient. Quand les prix des fourrages sont modérés, la femelle du buffle ne le cède qu'aux vaches sélectionnées. Mais si ces prix sont bas, elle peut rivaliser avec n'importe quelle race bovine pour la production de beurre et l'emporte sur la vache indienne ordinaire aussi bien pour la quantité de lait que pour la fabrication de beurre. C'est pour cela que le paysan la préfère généralement à la vache, bien que celle-ci se vende moins cher.

Au point de vue de la lactation, seule la vache indienne n'est pas supérieure à la femelle du buffle.

Prix de revient d'une livre de lait et d'une livre de graisse (en pied)

	<i>Vache ordinaire</i>	<i>Buffle ordinaire</i>
Frais de nourriture par livre de lait	4,48	5,68
Frais de nourriture pendant la saison sèche, par livre de lait	1,42	1,95
Frais généraux	2	2,2
Frais de travail	1,5	1,2
Total	9,4	11,1
Frais par livre de graisse, en annas..	15-8	13-3

K. P. R. Kartha, dans *Agriculture and live stock in India*, numéro de novembre 1934.)

Les buffles peuvent être réparties en deux catégories vivant respectivement dans les mêmes conditions que les vaches des deux premières classes (voir supra). La première catégorie donne environ 1.125 kilos de lait et la deuxième environ 1.665 kilos par lactation.

Avec de légères variations portant principalement sur le chiffre de rendement, tout le bétail de l'Inde répond dans les grandes lignes à la description que nous venons de donner ci-dessus. La vache indienne ne peut rivaliser avec les races croisées. Mais les troupeaux de la ferme modèle montrent qu'elle possède des qualités latentes de lactation, qui peuvent être développées par la sélection et l'élevage. Elevée d'une manière rationnelle à cette fin spéciale, elle est à même, non seulement de donner autant de lait qu'une race croisée, mais de la surpasser pour la production du beurre à bon compte. La difficulté c'est qu'un pareil résultat demande beaucoup de temps : il a fallu près de vingt ans pour amener le bétail de la ferme modèle à son état actuel. C'est pourquoi il convient de donner la préférence aux races croisées tant qu'il s'agit

de faire face aux besoins immédiats, par exemple d'approvisionner les villes en laitages; mais c'est l'élevage approprié des races indigènes qu'il faut adopter en vue de l'avenir. Etant donné que les races étrangères ont mis 150 à 200 ans pour arriver à leur état présent, l'évolution de la vache indienne n'est pas du tout aussi lente qu'il paraît. On a dû constater, cependant, que l'élevage spécial ôte à la vache indienne une bonne partie de sa résistance; habituée à une meilleure existence dans la ferme agronomique, elle devient incapable de supporter les dures conditions de vie qu'il retrouve au village.

Khurja et Etawah sont les deux plus grands centres de l'Inde où se recueille le beurre clarifié (*ghi*). L'existence aux alentours de ces villes des pâturages assez riches y contribue pour une bonne part.

Les moutons et les chèvres n'ont pas au Doab autant d'importance que le gros bétail. Ces animaux n'ont rien à voir aux travaux agricoles. Mais, comme ils sont faciles à nourrir, on les trouve un peu partout et ils font souvent la seule richesse du paysan pauvre. Les moutons sont moins répandus que les chèvres, car ils supportent moins bien les climats trop humides. Ils sont appréciés à cause de leur laine. Mais en raison du climat chaud, ils ont une toison courte et rude.

Les chèvres jouent dans l'économie du pays un rôle plus important que les moutons. On en utilise la viande, les peaux et le lait. La chèvre est dans l'Inde la vache du pauvre. Au Doab cet animal prévaut dans les régions où abondent les terres stériles. Il a un goût marqué pour le *reh*, ces croûtes alcalines qui se forment à la surface du sol, et préfère aux pacages herbeux et humides les plateaux aux broussailles rabougries où, du reste, il est moins exposé à la clavelée. En règle générale, les chèvres sont mêlées aux troupeaux de bétail et broutent les restes des herbes dans les pâturages. Elles sont le plus nombreuses au Doab moyen qui comporte les plus vastes étendues de plaines arides.

CHAPITRE V

L'IRRIGATION

L'irrigation joue un rôle important dans l'agriculture du Doab. En présence d'une population qui ne cesse d'augmenter, le pays doit employer tous les moyens pour faire le meilleur usage possible de son sol merveilleusement fertile. Mais la répartition des précipitations atmosphériques ne permet pas d'exploiter d'une façon continue. La majeure partie des pluies tombe dans l'espace de trois mois, juillet, août et septembre, alors que le reste de l'année est généralement sec, si l'on excepte quelques rares averses dans le courant de l'hiver. D'ailleurs, les torrents d'eau s'écoulent aussi brusquement qu'ils tombent, et il en pénètre très peu dans le sol. Il a été calculé que plus des deux tiers de cette eau s'écoulent vers les rivières et, de là, vers la mer. Le résultat en est très grave, surtout pendant la saison des cultures d'été, car les chaleurs, qui surviennent souvent aussitôt que les pluies ont cessé, dessèchent complètement le sol. Il s'en suit une insuffisance chronique d'humidité. Par une suprême ironie, les conditions de température, d'un bout à l'autre du Doab, sont de nature à favoriser les travaux agricoles à tout moment de l'année. Dans ces circonstances, le besoin d'irrigation est pour ainsi dire inhérent à l'agriculture de la région.

Cependant le problème de l'irrigation se pose ici autrement qu'en d'autres régions. Il ne s'agit pas ici d'une absence totale d'humidité, comme dans les plaines désertiques du Sind ou dans l'Ouest des Etats-Unis d'Amérique. Au Doab, on ne peut parler que d'une insuffisance d'humidité, qui peut varier d'une année à l'autre, d'une saison à

l'autre. L'irrigation ici ne doit que parer à cette insuffisance. On n'y recourt qu'au fur et à mesure des besoins, selon la nature des conditions atmosphériques à tel ou tel moment de l'année. L'irrigation n'est pas un moyen dont l'agriculture dépend entièrement, mais plutôt un moyen de s'assurer contre les accidents atmosphériques.

Le problème n'est pas grave, puisque la situation géographique de la région rend l'irrigation facile. Les deux fleuves, le Gange et la Jamna, prennent naissance dans les neiges éternelles de l'Himalaya et ne sont jamais à sec. Les cours d'eau de moindre importance, qui ont leurs sources au-dessous du Bhabar (région au pied des montagnes, passé laquelle les eaux apparaissent à la surface), forment des canaux naturels qui alimentent l'irrigation durant la majeure partie de l'année. Le niveau des terrains et l'absence de zones montagneuses ou rocheuses facilitent le creusement et la construction des canaux. Les profondes dépressions du sol amassent l'eau amenée par les ruisseaux et que les cultivateurs utilisent pour arroser les terres environnantes. Le sous-sol du Doab est formé de sable qui tient lieu d'un vaste réservoir pour l'eau que la terre absorbe. Ces sables sous-jacents sont entrecoupés çà et là de petites couches d'argile qu'on appelle localement les *mota*. Elles servent de fondations aux puits qu'on creuse pour tirer l'eau du sol. La nature des terrains où ces puits sont creusés réduit considérablement les frais de construction.

Grâce aux eaux abondantes du Gange et de la Jamna, ainsi qu'au niveau gradué du sol, la canalisation est dans le Doab le moyen d'irrigation le plus facile; on l'y avait appliqué dès une époque reculée, comme le prouvent les vestiges d'anciens canaux qu'on trouve dans le Nord de la région. Ces canaux ne tombèrent en désuétude qu'à la suite de l'écroulement de l'Empire mongol de l'Inde et de la désorganisation économique qui en résulta.

Le développement des canaux d'irrigation modernes a commencé par l'ouverture du canal oriental de la

Jamna, appelé à cette époque-là le canal du Doab. L'histoire ne nous révèle rien sur les origines lointaines du canal ; la tradition prétend qu'il a été construit par l'un des empereurs mongols. Dès 1822 on l'avait inspecté en vue de le remettre en usage ; les travaux de construction furent commencés à la fin de la même année, et le canal fut rouvert en 1830. Mais la grande date dans l'histoire de l'irrigation du Doab fut l'ouverture en 1854 du canal du Gange. Il commença à fonctionner en 1855, bien que le système de distribution fût encore très incomplet.

LE CANAL DU GANGE

Le canal du Gange dérive ses eaux du fleuve le plus vénéré et l'un des plus grands de l'Inde, auquel il s'embranché à Hardwar, lieu sacré qui attire tous les ans des millions de pèlerins. Rien d'étonnant que ce canal, né sous de tels auspices, jouisse du plus grand prestige aux Provinces Unies. Les eaux du fleuve que le peuple vénère pour ses vertus spirituelles, amenées vers les champs par le canal du Gange, servent à la fois au bonheur matériel du pays.

La région que ce canal traverse est à beaucoup d'égards merveilleusement bien adaptée aux besoins de l'irrigation par canaux, mais elle présente aussi quelques difficultés. Sa superficie offre des traits assez variés, la différence s'accusant surtout entre les parties nord et celles du Sud. Si nous traçons à travers le Doab une ligne imaginaire passant à mi-chemin entre le Meerut et le Bulandshahar, nous divisons le pays en deux parties dont les aspects superficiels présentent un contraste marqué et fort intéressant. Au Nord de la ligne, les traits les plus saillants du paysage sont la rapidité des pentes et le vallonnement continu des collines de sable (*bhur*). Au Sud, la configuration est exactement opposée : les pentes sont partout extrêmement douces, s'élevant d'à peine un pied sur une distance de quelque 1.600 mètres et finalement redescendant plus

doucement encore ; généralement continues, elles sont coupées en plusieurs endroits par de brusques escarpements de quelques pieds, en sorte que le pays apparaît divisé en une série de gradins qui descendent l'un au-dessous de l'autre du Nord au Sud, alors que l'ensemble forme une pente générale allant dans la même direction. A la place des hautes levées de sable, nous trouvons ici une succession de creux d'étendue variable, depuis les lacs jusqu'aux petites mares, généralement secs en hiver et en été, mais se remplissant vite d'eau après les pluies.

Les études topographiques pour la construction du canal du Gange furent commencées en 1836. Le premier projet fut terminé en 1840, et deux ans plus tard, en 1842, les terrassiers se mettaient à l'œuvre. Mais on était au commencement de la guerre d'Afghanistan, et les autorités ne pouvaient accorder à la construction du canal ni assez d'attention ni de fonds suffisants pour le progrès rapide des travaux. Ils restèrent aussi lents durant les années suivantes, marquées de troubles intenses. Ce furent ensuite, l'une après l'autre, la guerre des Mahrates et celle des Sikhs; les travaux de construction furent une fois de plus interrompus, les fonds publics étant exigés ailleurs et les officiers du génie qui dirigeaient les travaux ayant été obligés de reprendre le service actif à l'armée. Lorsque, en 1854, le canal fut occasionnellement ouvert pour l'irrigation, il restait encore beaucoup à faire, surtout en ce qui concernait le système de distribution. Les travaux furent de nouveau sérieusement compromis par la révolte de 1857. La quantité totale d'eau, prévue pour le canal, ne fut utilisée que pendant la disette de 1861-1862, date qui peut être considérée comme marquant l'achèvement des travaux. Toutefois, beaucoup de transformations et d'additions furent encore faites par la suite.

Le canal tire les eaux du Gange à Hardwar, à l'endroit où le fleuve débouche de la montagne. La tête de ligne du canal, à partir du point où il quitte le fleuve et jusqu'au 20^e mille, peut-être comprise parmi les plus belles construc-

tions de ce genre que l'Inde possède. Les arrangements faits pour ne pas intercepter les principaux cours d'eau que le canal traverse, se compliquent du fait que le lit du canal est tantôt au-dessous tantôt bien au-dessus du niveau général du pays. Il lui faut couper, sur cette partie de son parcours, quatre grands torrents, tandis que plusieurs cours d'eau de moindre importance sont captés par le canal. La pente brusque du terrain nécessite des ajustements pour régler, sur cette distance de 20 milles, une descente de plus de 60 pieds.

L'ouverture du canal a révélé certains défauts de conception. La commission nommée en 1866 pour étudier la question, a constaté que le canal, dans la mesure où il était destiné à l'irrigation, présentait un grave défaut. La roideur de la descente, déterminée par la nature du terrain, n'était pas suffisamment atténuée au moyen des pentes artificielles en maçonnerie ; en conséquence, la rapidité du courant était trop grande pour que le sol pût la supporter ; et elle se trouvait encore augmentée à cause d'une régulation imparfaite des chutes d'eau. C'est pourquoi la commission recommanda d'augmenter le nombre des écluses.

Au commencement, aucun canal de l'Inde n'était pourvu à sa source d'ouvrages permanents. A l'exception du système du Cauvery, au Sud, tous les canaux tiraient leurs eaux à l'aide de barrages provisoires qu'on jugeait plus économiques. Le canal du Gange du même n'avait au commencement que des barrages provisoires, consistant en mannes remplies de galets et munies de tabliers en pierres pour les rendre imperméables. Ces barrages étaient renouvelés tous les ans, au prix de quelque trente mille roupies, et entraînés par le courant à l'époque des crues de la mousson. De nouveaux barrages ne pouvaient être construits avant que les eaux ne fussent descendues. En des années normales, les travaux commençaient vers le mois de septembre, et il fallait près de deux mois pour les achever. Or, il arrivait que pendant cet intervalle on ne pouvait faire couler assez d'eau dans le canal, bien qu'il y en eût

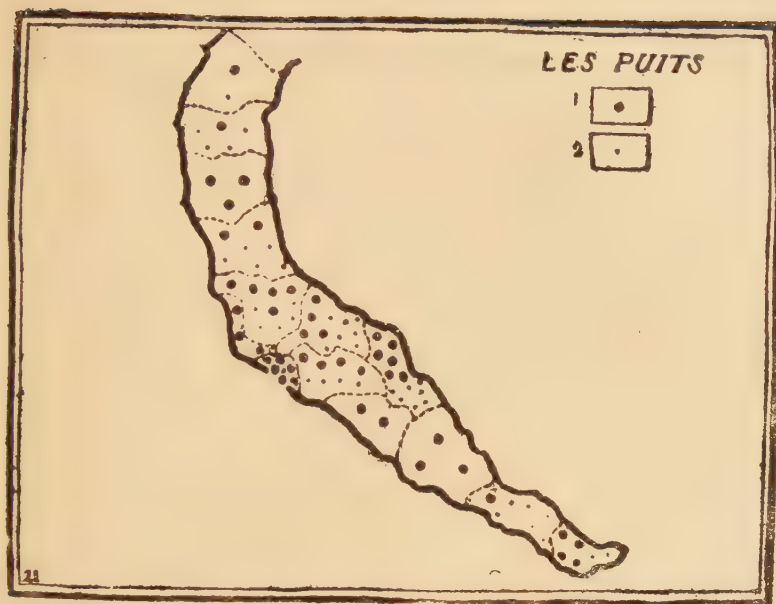
suffisamment dans le fleuve. La construction achevée, il subsistait toujours le danger des inondations occasionnées par les pluies d'hiver et qui pouvaient détruire ces barrages provisoires. C'est ce qui se produisit, en effet, plus d'une fois. Des accidents analogues avaient lieu quelquefois au moment où les pluies cessaient ; l'irrigation des cultures d'été s'en trouvait réduite.

Un nouveau projet de barrages de tête fut donc établi ; ils devaient revenir à quelque 2,5 ou 3 millions de roupies, régler tout le cours du fleuve et faire dériver dans le canal une quantité d'eau suffisante en toute saison. Le projet du barrage de Bhingoda fut approuvé en 1912 et sa construction achevée en 1920. Etant donné les conditions de travail, il a fallu installer une usine hydro-électrique pour faire marcher les machines. Elle fut établie sur le canal, à un endroit où il existe une chute d'eau d'environ 19 pieds, près de Bahadurabad.

La nécessité de construire un barrage permanent pour régler en tout temps le cours du fleuve, se fit surtout sentir à mesure qu'augmentait la superficie irriguée et, en particulier, à la suite d'une série d'années où les pluies de la mousson furent insuffisantes.

Le canal du Gange a été une des entreprises les plus productives du gouvernement des Provinces Unies, bien que beaucoup d'argent fût dépensé en pure perte, faute de connaissances techniques suffisantes à l'époque où on en avait commencé la construction. En 1930 le canal rapportait 11 % sur le capital engagé. Si l'on prend en considération la plus-value accumulée, on constate qu'elle a déjà dépassé plus de la moitié le montant des frais :

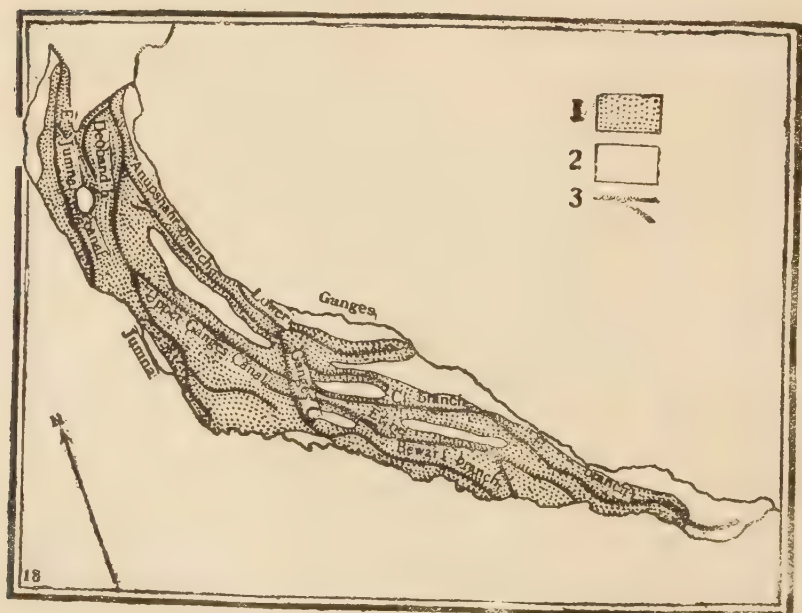
Le canal du Sarda excepté, le canal du Gange a été celui où les frais de construction par mille ont été les plus élevés. En prenant pour point de départ la longueur globale du canal principal et des canaux distributeurs ouverts en 1930, les frais de construction, par mille, doivent être estimés à Rp. 13.371. C'est à peu près le double des frais de construction du canal de la Jamna. Ce taux élevé est



Irriguées par les Canaux 1. 100.000 acres
2. 10.000 acres ou moins
Irriguées par puits 3. 100.000 acres
4. 10.000 acres ou moins



Superficie irriguée 1. 100.000 acres
2. 50.000 acres ou moins



Canaux et la superficie irriguée par eux

dû à la nature du pays que traverse le canal au commencement de son cours, et aussi aux transformations imposées par les défauts de la construction initiale.

Le canal du Gange est par excellence le « canal du blé » des Provinces Unies. 23 % de toute la superficie irriguée par le canal sont assignés à la culture du blé. En fait, les deux canaux du Gange arrosent dans l'ensemble plus de la moitié de toutes les cultures de blé irriguées de la province. Cela résulte du fait qu'ils traversent les régions le mieux adaptées à ces cultures. Les céréales et les légumineuses constituent l'immense majorité des cultures desservies par le canal du Gange. C'est lui encore qui, de tous les canaux de la province, arrose la plus vaste étendue des cannaies et des plantations de coton.

On voit que la majorité des cultures irriguées est constituée par les plantes alimentaires, — trait caractéristique de toute l'agriculture du Doab.

Un des résultats importants du fonctionnement du canal du Gange, — comme aussi, jusqu'à un certain point, du canal oriental de la Jamna — a été l'extension des cultures fruitières, surtout en amont du canal. Dans les districts du Nord-Ouest le commerce d'arbres fruitiers dépend en grande partie de l'irrigation assurée par le canal. Grâce à ses eaux on y élève de grandes quantités de manguiers dont les boutures se vendent dans toute la province.

Le système de canaux dérivant du canal du Gange n'est pas susceptible de beaucoup d'extension, car les réserves d'eau tirées des fleuves ne sauraient y suffire. On a procédé en ces derniers temps à des expériences intéressantes, tendant à amener vers la queue du canal l'eau de la Kali Nadi, au moyen d'installations hydro-électriques activées par le canal lui-même. Ainsi enrichi, le canal ne pourra cependant pas répondre à tous les besoins. Il est en mesure d'irriguer une petite partie seulement de toute la superficie labourée qu'il devrait desservir.

LE CANAL INFÉRIEUR DU GANGE

La commission nommée par le gouvernement pour examiner les transformations nécessaires du canal du Gange, avait aussi à se prononcer sur la possibilité d'augmenter la zone irriguée du Doab au moyen d'un deuxième canal dérivant du Gange en aval du premier. Il apparut qu'il était possible de construire un pareil canal en installant un barrage sur le Gange à proximité de Rajkhat ; mais la commission jugea qu'il serait plus sage de renvoyer l'exécution de ce projet jusqu'à ce que le prix de l'eau d'irrigation ait augmenté. La sécheresse en 1866 a cependant démontré que la chose était urgente, et dès 1868 on procéda à l'élaboration des plans détaillés. Ils furent approuvés en 1872 et les travaux commencèrent dans le courant de la même année. Le projet initial fut toutefois modifié au cours de la construction ; ce ne fut qu'en 1879 qu'il fut définitivement ratifié sous sa nouvelle forme.

Le système comprend un barrage à travers le Gange, établi à Narora à quelque quatre milles de Rajghat, et un canal principal commençant sur la rive droite du fleuve. Sa longueur est de 62 milles. Deux larges branches, celle de Farrukhabad et celle de Bewar, partent respectivement au mille 26 et au mille 40 ; au mille 56, à Gopalpur, le nouveau canal rejoint le canal du Gange (désigné désormais comme le canal supérieur). C'est ici que ce dernier est croisé par le canal inférieur.

Le canal principal finit au mille 62, où il bifurque en deux grandes branches, celle d'Etawah et celle de Bhognipur, dont la première, qui formait auparavant la ligne terminale du canal supérieur se trouve actuellement coupée en cet endroit par le canal inférieur.

L'ouvrage le plus intéressant de ce système est l'aqueduc de la Kali Nadi. En 1884, peu d'années après sa construction, il fut en partie détruit par une très forte inondation, ce qui provoqua des retards fâcheux d'irrigation. On

envisagea un nouveau projet de construction capable de résister à des inondations aussi fortes que celle de 1884 ; des réparations provisoires furent effectuées en attendant. Par bonheur, on n'avait encore rien construit de définitif lorsque, en juillet 1885, le fleuve monta avec une violence formidable, débordant sur une étendue de plus de 1.600 mètres de large et roulant avec une rapidité d'environ 140.000 pieds cube à la seconde. Ce déchaînement était dû à un cyclone qui fit tomber en vingt-quatre heures 20" de pluies sur une superficie de plus de 1.000 milles carrés dans la région de Nadi dénuée de toute végétation à la suite de la canicule. Tout ce qui restait de l'ancien aqueduc fut anéanti.

Le nouvel aqueduc qui a remplacé l'ancien, est une des plus belles constructions de ce genre qu'on trouve dans l'Inde et, probablement la plus grande du monde entier. Il peut résister à n'importe quelle inondation. Le canal fut rouvert à la fin de 1889.

Actuellement, le canal inférieur du Gange est, pour l'importance, le deuxième parmi les canaux des Provinces Unies.

La longueur du canal principal et des canaux distributeurs (5.021 milles) représente dans l'ensemble 28 % de toute la canalisation des Provinces Unies. Ce canal arrose environ 27 % de toute la zone irriguée de la province.

L'exploitation de ce système d'irrigation s'est développée lentement et ce n'est qu'il y a quelques ans qu'on a recouvré les arriérés des intérêts.

Le blé, puis l'orge et le coton, sont les principales cultures tributaires de ce canal. Il est aussi celui des canaux des Provinces Unies qui arrose la plus vaste superficie des cultures rizières. La proportion des plantes alimentaires est ici plus forte que sur tous les autres canaux de la province. Il y a aussi des cultures de coton assez importantes, mais l'aire de la canne à sucre est moins répandue que sur le canal supérieur, le sol étant ici moins fertile.

LE CANAL ORIENTAL DE LA JAMNA

Les plans de ce canal furent levés, en vue de construction active, en 1822, par le lieutenant Debude. Mais ce fut sous les ordres de son successeur, le colonel Robertsmith, que les travaux furent achevés en 1830.

En comparaison avec les canaux de l'Ouest, ce canal oriental eut cet avantage que les eaux n'y furent lâchées qu'après qu'on eût achevé toutes les constructions jugées indispensables, barrages, ponts, déversoirs, etc. Mais les officiers du génie de l'époque n'avaient qu'une connaissance imparfaite des travaux hydrauliques et ne se rendaient pas compte des difficultés qu'ils auraient à surmonter.

L'alignement général du canal ne laissait rien à désirer : il occupait la partie la plus haute entre la Jamna et le Hindun ; il évitait entièrement le *khadir* ou terre basse, formé par l'ancien lit de la rivière ; dans ses parties nord et sud on avait veillé à le rendre aussi peu sinueux que possible. Mais dans la partie centrale, on s'était borné à débayer l'ancien lit en laissant intacts ses innombrables détours. On n'a pas songé non plus à en rectifier les pentes. Le fond du canal fut posé à quatre pieds au-dessous du niveau du sol, sans tenir compte de la descente naturelle qui, dans les parties nord et sud, était excessive. L'état du canal était en rapport inverse avec celui de la rivière ; les eaux, une fois lâchées dans le canal, coulaient trop vite. Le 3 janvier 1830, le canal fut ouvert pour la première fois ; mais vers le 20 du même mois, presque tous les ponts au Nord de Saharanpur et au Sud de Surrowli, étaient menacés de destruction totale. Des rapides s'étaient formés en divers endroits sur les pentes escarpées ; en ricochant, ils mettaient en danger les fondements des constructions.

Ce qui était encore plus grave était l'accumulation d'une immense quantité de sable et de vase, amenés du haut du canal.

Des travaux de rectifications étaient indispensables. Ils furent confiés au lieutenant-colonel Cautley.

Au point de vue financier, le canal oriental de la Jamna est le plus productif de tous, rapportant quelquefois jusqu'à 40 % du capital engagé. Ceci est dû aussi bien au bon marché des constructions qu'à la prédominance, dans l'aire de ce canal, des cultures taxées au tarif le plus élevé. Vers la fin de 1930 le canal avait rapporté au gouvernement plus de neuf fois ce qu'il lui avait coûté.

Capital engagé : Rp. 6.000.000.

Revenus accumulés : 57.700.000.

Les frais de construction ont été plus bas que pour tous les autres canaux. Le canal dessert 11 % de toute la superficie irriguée.

Nous avons déjà noté que l'eau amené par ce canal a permis de développer dans la région des cultures fruitières, notamment des plantations de manguiers greffés destinés à améliorer la qualité du fruit.

Le canal oriental de la Jamna traverse quelques-unes des plus riches régions de la province, ayant un sol particulièrement fertile et une population agricole très capable, qui apporte le plus grand soin à l'irrigation de ses champs. Les cultures de haute valeur, blé et canne à sucre, dominent.

LE NIVEAU DES SOURCES, LES SELS ALCALINS (*reh*)

Outre qu'ils amènent l'eau directement dans les champs, les canaux rendent service à l'agriculture du Doab en faisant monter le niveau des sources et des puits. Cette action, toutefois, ne s'exerce pas uniformément dans les zones des divers canaux. Au Cawnpore, dans la région du canal inférieur du Gange, la hausse du niveau n'est pas très marquée. Au Meerut, par contre, de Dasna à Ghaziabad, le canal supérieur et ses branches latérales ont fait monter le niveau des sources et aux environs de Mat, par

exemple, des puits naguère desséchés sont redevenus utilisables.

Une autre conséquence de l'introduction des canaux a été l'apparition des sels alcalins (*reh*) dans leurs environs. En certains endroits, des champs fertiles ont été envahis par le reh.

La présence de ces sels n'est pas un phénomène inconnu dans la province. Il existe des régions, notamment au Nord de la Jamna, où de larges bandes de terre sont couvertes de reh. C'est le résultat naturel des submersions dues à la structure particulière de la surface. Cependant, la quantité de reh a augmenté aussitôt qu'on eût construit des canaux. Une des causes de ce phénomène est l'absence de tout dispositif permettant de drainer l'humidité superficielle dans les zones irriguées. Les conséquences s'en font surtout sentir aux abords des canaux plus anciens, comme ceux du Gange et de la Jamna.

Une autre raison qui détermina l'efflorescence du reh fut la tendance des paysans à exagérer l'irrigation. Rien ne les empêchait d'avoir autant d'eau qu'ils voulaient. Le système d'irrigation par inondation, communément suivi en amont des canaux, a abouti à un grand gaspillage d'eau. Dans un pays où tant de récoltes ont péri faute d'arrosage, le paysan s'imaginer volontiers qu'une grande quantité d'eau peut tenir lieu d'un bon labour. La formation des efflorescences alcalines a été le résultat de ces procédés.

Enfin, l'augmentation du reh est dû aux nombreuses dispositions que prennent les cultivateurs pour empêcher l'écoulement naturel des eaux. Ils l'ont fait depuis des générations, hantés par la peur d'en manquer pour leurs cultures d'hiver. Les pluies abondantes qui tombèrent pendant quelques années, coïncidant avec l'ouverture des canaux, avaient provoqué de fortes inondations. Elles passèrent quelquefois sur des terrains infestés par le reh et le répandirent ainsi sur d'autres terres.

La rapidité avec laquelle le reh se propageait ne manqua pas de préoccuper les autorités et l'on songea à y

parer en assurant le drainage des régions irriguées. Des fonds furent assignés à cette fin et l'on procéda énergiquement au creusement des canaux de drainage. Actuellement, ces derniers forment un immense réseau dont la longueur globale est de la moitié plus grande que celle des canaux principaux et latéraux. Le tableau suivant donne une idée du développement des canaux de drainage :

1887-1888.....	1.562 milles
1891-1892.....	2.047 —
1929-1930.....	4.570 —

Le résultat de ce drainage a été de gagner à l'agriculture de vastes terrains naguère couverts de marécages et de mares (*jhil*). Des terres situées dans des dépressions, qui autrefois se remplissaient d'eau de pluie et ne séchaient qu'à l'époque des semailles d'hiver, sont à présent rapidement drainées et prêtes à recevoir les plantes d'été. La superficie des terres donnant deux récoltes par an a été de ce fait augmentée.

Certes, le drainage empêche la hausse du niveau des sources, mais aussi il met fin à l'augmentation du *reh*. Celui qui existait déjà disparaît très lentement et il faudra du temps pour reconquérir les terres qu'il avait envahies. Mais le drainage a évité au Doab la perte d'autres terres encore menacées du même envahissement.

Un des résultats du drainage a été aussi de diminuer la quantité d'eau dans les mares et les étangs, en réduisant ainsi la zone irriguée par d'autres moyens que la canalisation. Certaines mares, désormais desséchées, servaient autrefois à l'arrosage des cultures d'hiver. Quelquefois l'irrigation par les canaux s'y substitue, mais quelquefois, le canal étant trop loin, les cultures devront soit se passer d'irrigation, soit être irriguées au moyen des puits, ce qui implique des frais plus élevés.

DROITS PERÇUS POUR L'UTILISATION DES CANAUX

La politique adoptée d'abord par le gouvernement, en ce qui concernait les droits d'irrigation, était définie par la Commission du Canal du Gange en termes suivants : « L'objet du gouvernement avait été moins de former une source productive de revenus avec les prix actuellement payés pour l'eau, que de régler la dépense de cette eau et d'en prévenir le gaspillage ; c'est de l'amélioration générale de la condition du pays qu'on devait attendre le recouvrement des capitaux engagés ». Les droits d'irrigation avaient donc été fixés d'abord à un taux très modique — et c'est pourquoi, financièrement, le canal du Gange a pu être considéré à ses débuts comme une entreprise manquée.

Le point de vue ci-dessus formulé fut donc abandonné et les droits perçus pour l'utilisation des canaux furent augmentés en 1865. La nouvelle attitude du gouvernement se précisa définitivement après qu'on eût formulé l'idée des emprunts flottants pour la construction des canaux.

Les droits d'irrigation tombent actuellement sous deux rubriques principales : les droits perçus des occupants pour l'utilisation effective de l'eau des canaux, et les droits perçus des propriétaires pour les améliorations de leurs terres naguère sèches et pauvres et l'augmentation du prix de la terre, qui en résulte.

Les occupants ne paient ces droits que pour les cultures irriguées qui ont atteint à la maturation.

Les droits perçus sont moins élevés dans les régions où la quantité d'eau est déclarée précaire. Les eaux qu'il faut pomper du canal sont taxées plus bas — généralement de la moitié plus bas — que les eaux amenées par déversement direct.

Les droits varient aussi, bien entendu, suivant la nature des cultures. Ainsi, la canne à sucre et le riz, qui demandent des arrosages plus fréquents et plus profonds, paient les taxes les plus élevées. Par exemple, les cannaies sur le canal du Gange sont taxées à raison de Rp. 10 par acre,

alors que les pois chiches paient Rp. 2,8. Cette différence tient également compte de la valeur marchande du produit.

A l'heure actuelle, les droits d'irrigation perçus sur le riz et la canne à sucre sont, sur le canal du Gange et le canal oriental de la Jamna, plus élevés que partout ailleurs.

Au Doab, les droits d'irrigation équivalent en moyenne à 1/10 de la valeur du produit. Comparées à celles de l'Égypte (1/7 de la valeur du produit) ou de l'Amérique (1/5 ou 1/6), ces taxes ne sont pas excessives, et cependant elles paraissent trop lourdes au paysan, car sa pauvreté est bien grande et sa terre rapporte peu.

LES PUITES

Le puits a toujours été un facteur important dans la vie du Doab, la principale source dont le paysan tirait l'eau pour ses besoins domestiques et pour ses terres. Même dans les villages situés au bord d'une rivière, l'eau est généralement tirée d'un puits, car l'eau des rivières est le plus souvent bourbeuse ; du reste, pendant les mois d'été, elle baisse au point de se trouver à une distance considérable des rivages.

L'usage universellement répandu des puits dépend dans une grande partie des conditions géologiques du Doab. Rappelons-nous qu'il est formé de grandes couches alluviales sableuses et de couches d'argile qui se rencontrent dans toutes les parties de la région. Les sables sous-jacents sont des réservoirs inépuisables de l'eau du sous-sol. L'expérience a montré que l'eau forme souvent les 45,9 % de leur volume (*U. P. Agricultural Bulletin*, n° 33).

Les couches d'argile, qui reçoivent le nom local de *mota*, se rencontrent souvent à quelques pieds au-dessous du niveau des eaux du sous-sol. Elles servent de fondations aux puits. Mais elles ne forment pas un seul stratum continu et, du reste, ne se trouvent pas partout. Leur épaisseur

varie, comme aussi la profondeur à laquelle elles sont situées. Leur étendue est également variable, de quelques pieds à plusieurs kilomètres carrés. La présence de ces couches d'argile a été un facteur important pour déterminer l'emplacement des villages. Dans les régions où elles abondent, les villages sont également nombreux et à peu de distance l'un de l'autre; là où ces couches manquent, les villages sont rares et séparés par de longs intervalles. Elles tendent généralement à augmenter, en nombre et en étendue, à mesure qu'on descend des pentes abruptes des collines vers les plaines plus basses où l'inclinaison générale du terrain est d'environ d'un pied et demi par kilomètre. On en reconnaît aussitôt la présence au nombre des puits qui progresse à l'avenant. Au Saharanpur on comptant en 1929-1930 seulement 9.000 puits, au Meerut 28.000, en Aligarh 35.000, au Farrukhabad 67.000. La valeur des puits dépend cependant de l'existence des terres irrigables et de l'absence d'autres sources d'irrigation. C'est pourquoi dans les plaines *usar*, sèches et incultivables, comme aussi dans les régions où le niveau des eaux souterraines est très profond, les puits sont très nombreux. En Etawah et au Cawnpore, où la proportion des *usar* est très élevée et où les eaux du sous-sol sont situées à une très grande profondeur, nous ne trouvons qu'un seul puits par 38 acres de terre arable, alors qu'au Farrukhabad, où le niveau des eaux est élevé, on a un puits par 13 acres.

En règle générale, les cultivateurs du Doab estiment que l'eau des puits est meilleure pour les cultures que l'eau des canaux, et cette observation est certainement exacte, du moins pour quelques plantes, par exemple le tabac. M. Harless, conservateur en chef des jardins du Saharanpur, a publié quelques données intéressantes relatives à l'emploi de l'eau de puits au lieu de celle des canaux. Il a résulté de cette substitution l'absence des croûtes qui se forment régulièrement à la surface du sol lorsqu'on recourt à l'irrigation par les canaux. L'eau des canaux amène aussi des semences des plantes aquatiques. Le

rythme relativement uniforme de l'arrosage par les puits est aussi un grand avantage pour la culture des plantes délicates dans les jardins et les pépinières.

Les procédés appliqués pour tirer l'eau des puits varient d'une partie du Doab à l'autre, selon la profondeur de l'eau et la capacité du puits. Les procédés les plus courants, avec leur approximative capacité moyenne, sont donnés dans le tableau ci-dessous :

<i>Rati</i> (à poulie)	0,33	pieds cube
<i>Dhekli</i> (à levier)	0,33	—
Roue persane (noria)	3,00	—
Pompe à chaîne	0,12	—

Chacune de ces méthodes comporte des variantes de détail, mais l'idée générale paraît très ancienne, car des dessins analogues se retrouvent en Egypte et dans la plupart des pays orientaux.

L'irrigation par les puits revient cependant plus cher que l'irrigation par les canaux. Sir Darley, dans sa déposition devant la Commission d'enquête sur les impôts, a constaté que l'irrigation d'un acre de cannaie revient à 45 roupies si l'on se sert des puits, contre 10 roupies si l'irrigation se fait par les canaux. Le prix varie évidemment d'un endroit à l'autre, suivant la profondeur de laquelle l'eau doit être tirée. L'irrigation par les puits revient ordinairement plus cher dans le Doab du Gange et de la Jamna, où l'eau se trouve à une plus grande profondeur, que dans le Doab du Gange et du Gogra, où elle est plus près de la surface. En raison des frais plus élevés, le cultivateur ne recourt à l'irrigation par les puits que lorsqu'il ne peut faire autrement. C'est pourquoi beaucoup de puits ont été délaissés dans les régions irriguées par les canaux.

Dans l'ensemble, la capacité des puits du Doab, surtout des puits à infiltration, n'est pas grande. Même les puits à eau montante ne peuvent arroser plus de quelques acres. Les pompes hydrauliques ne sauraient donc s'appli-

quer à ces puits. Les divers procédés dont on se sert pour en tirer l'eau sont généralement surannés. Mais ils ont pour eux une longue expérience et sont bien adaptés aux conditions locales.

La future expansion de l'irrigation aux Provinces Unies dépendra uniquement du développement de l'irrigation par les puits. On a essayé récemment, à cette fin, de creuser des puits à tuyaux dans les régions qui s'y prêtent et d'installer des pompes hydrauliques. Les localités qui conviennent le mieux à ce système se trouvent dans le Doab de Gange-Gogra. Les puits à tuyaux pourraient probablement être particulièrement utiles dans les régions où les puits ordinaires ne peuvent fournir assez d'eau pour l'irrigation et ne sont utilisables qu'en de courtes périodes. Comme l'eau se trouve généralement à quelques pieds seulement de la surface et que la couche sous-jacente consiste en pur sable, des puits de ce genre pourraient être établis à peu de frais.

Nous avons donné plus haut la capacité respective des diverses catégories de puits. Le choix du procédé appliqué dépend entièrement des conditions locales.

La quantité d'eau de puits qui se perd inutilement dans les rigoles entre le puits et le champ est beaucoup plus importante qu'on ne le pense généralement. Elle atteint en moyenne jusqu'à deux pieds cubes par pied de parcours en une journée de travail de neuf heures. La perte est naturellement plus grande en des terrains sablonneux, moins importante en des terrains argileux. En parlant de la longueur moyenne des parcours que l'eau effectue entre le puits et le champ aux Provinces Unies, on peut dire que les pertes représentent dans l'ensemble la quantité d'eau nécessaire aux 20 % à 40 % de la superficie qu'il s'agit d'arroser. Il est donc particulièrement onéreux d'avoir un puits à une grande distance des cultures qui en dépendent.

Les puits d'irrigation du Doab se divisent en deux

grandes catégories, à savoir les puits à infiltration et les puits-cources à eau montante.

Dans la grande région alluviale du Doab, un puits permanent consiste ordinairement en un cylindre en briques qu'on fait descendre à travers les couches successives d'argile ou de glaise et de sable, jusqu'à une couche imperméable d'argile dure, ou *mota*, dans laquelle on perce un trou rejoignant le sable sous-jacent. Par cette ouverture, l'eau monte en quantité dans le cylindre s'élevant quelquefois au-dessus du niveau général des eaux du sous-sol. C'est pourquoi on donne à ces puits le nom de « sources ». Le coût d'un puits de ce genre dépend principalement de la profondeur du *mota*. Il est en moyenne de 200 à 500 roupies, le puits pouvant arroser durant la saison des cultures d'hiver une superficie d'environ 8 à 9 acres. Les puits-sources les plus abondants se trouvent dans le Doab de Gange-Jamna.

Quand le *mota* gît trop profondément ou n'existe pas du tout, l'eau ne peut pénétrer dans un puits que très lentement, par infiltration à travers ses parois ou le sable sur lequel le puits est établi. Les puits à infiltration sont communs dans les régions situées au pied des montagnes et dans les terres à bas niveau des vallées riveraines. Leur diamètre doit être plus large que dans les puits à eau montante, mais ils sont généralement moins profonds. Leur construction revient moins cher, mais ils ne peuvent irriguer qu'une petite superficie.

Les puits peuvent aussi être divisés en provisoires et permanents, selon le mode de leur construction.

Puits provisoires. Nulle part dans l'Inde les conditions générales ne se prêtent mieux qu'au Doab à la construction de petits puits temporaires. L'usage, certes, est également répandu au Punjab; cependant on y trouve un puits provisoire sur quatre puits en maçonnerie, alors qu'aux Provinces Unies la proportion est de deux sur un. Les puits temporaires diffèrent des permanents en ce que leur cylindre est fait en bois, en osier ou en menues branches au lieu

de briques. Ils peuvent, comme les permanents, se remplir par infiltration ou par montée. Quand il s'alimente uniquement par infiltration, le puits provisoire est un simple trou d'où l'eau est tirée à la main, à l'aide d'une roue ou d'un levier. Un tel puits arrose rarement plus de deux acres, souvent moins d'un acre. Mais un bon puits temporaire à eau montane, comme on en trouve beaucoup au Doab, peut irriguer durant la saison des travaux jusqu'à quatre acres et davantage.

Le nombre des puits provisoires varie d'une année à l'autre, suivant les conditions atmosphériques. En des années sèches on en creuse beaucoup plus qu'en des années pluvieuses où le besoin d'irrigation est moins grand. La plupart des puits temporaires sont garnis de bourrelets d'herbe ou de branchages pour empêcher les parois de sable de s'écrouler.

Les puits permanents se construisent entièrement ou à moitié en maçonnerie, les parois étant garnies de briques ou de ciment, soit sur toute la profondeur, soit à mi-hauteur. En ce dernier cas, le puits a généralement besoin de quelques réparations après la saison des pluies. En ces dernières années, le nombre des puits permanents du Doab a nettement tendu à augmenter : on en comptait 492.789 en 1929-1930 contre 424.077 en 1904-1905.

L'irrigation par les puits est largement pratiquée au Doab, même dans les régions pourvues de canaux. Ainsi, dans la division du Meerut, environ un tiers de la superficie est irriguée au moyen des puits. Cela vient de ce que les canaux ne desservent pas généralement le village entier, mais seulement une certaine partie des cultures. Le reste de la localité est obligé de recourir aux puits.

Le fait que le niveau d'eau dans les puits dépend des conditions générales des précipitations atmosphériques diminue considérablement leur valeur en tant que moyens d'irrigation. En des années de sécheresse, beaucoup de puits tarissent complètement, tandis que dans d'autres la quantité d'eau se trouve réduite à tel point

qu'elle ne peut suffire à une irrigation efficace et une grande étendue de terres reste incultivée. Comme l'extraction d'eau des puits revient cher et que les plantes d'été (*kharif*) en nécessitent une très grande quantité, l'irrigation par puits est surtout appliquée aux plus hautes cultures d'hiver, qui réclament moins d'eau. Pour le reste on préfère l'irrigation par canaux. L'irrigation par puits offre cependant un grand avantage, à savoir que le propriétaire du puits peut en tirer de l'eau quand il veut et en quantité qu'il lui faut pour ses cultures, tandis qu'en cas d'irrigation par canaux il est obligé d'attendre son tour et il peut arriver qu'il n'obtienne pas son eau à un moment où ses terres en ont le plus besoin.

Les autres sources d'irrigation sont les étangs et les ruisseaux ou petites rivières que les paysans, ça et là, s'arrangent pour capter. Ce mode d'irrigation tend à diminuer, ainsi que le montrent les chiffres ci-dessous relatifs à l'ensemble de la province, mais qui s'appliquent aussi au Doab.

Superficie irriguée au moyen des étangs, ruisseaux, etc.
(en milliers d'acres) :

1901-02 à 1905-06	2.629
1924-25 à 1928-29	1.135

L'eau des étangs est la propriété du fermier qui perçoit des paysans le prix de l'eau qu'ils utilisent.

L'irrigation au moyen des étangs dépend entièrement de la quantité des pluies. Il y a des années où ils se trouvent complètement desséchés et ne peuvent être d'aucun secours.

Les divers moyens que nous venons d'énumérer n'apportent de solution qu'à une faible partie du problème d'irrigation. A peine un tiers de toute la superficieensemencée du Doab est irrigué, principalement par les canaux. La capacité de ces derniers est cependant limitée et toutes les rivières de la région ont déjà été captées jusqu'à l'extrême limite. Le seul moyen de développer l'irrigation

à l'avenir consisterait donc à multiplier les puits à tuyaux, les seuls qui soient en mesure d'amener les eaux profondes du sous-sol. Le service d'irrigation a procédé récemment à la construction de tels puits dans quelques localités en utilisant pour les travaux la force motrice des chutes d'eau du canal supérieur du Gange.

L'irrigation est surtout appliquée aux plantes d'hiver (*rabi*), qui sont généralement cultivées en une saison relativement sèche, mais à un moment où, après la saison des pluies, les réserves d'eau restent abondantes. Ces cultures, de plus, nécessitent moins d'arrosage et sont assez lucratives pour couvrir les frais d'irrigation. Toutefois, depuis le développement du système des canaux, l'usage s'est répandu d'irriguer aussi les cultures d'été, grâce à quoi on a pu souvent éviter la ruine des récoltes, déterminée par l'éventuelle insuffisance des pluies. La possibilité d'obtenir par les canaux de l'eau à bon marché durant les chauds mois d'été a permis d'introduire de nouvelles variétés de coton, d'augmenter la culture de la canne à sucre et de développer jusqu'à un certain point la culture des plantes fourragères, comme la luzerne, etc. Toutefois, l'irrigation par canaux n'est pas toujours à l'abri des aléas. Les fluctuations du Gange et de la Jamna ont quelquefois affecté l'alimentation des canaux et il en a résulté des dommages considérables pour l'agriculture. La baisse des rivières est déterminée par l'insuffisance des précipitations d'hiver, qui fait monter à une plus grande altitude la limite des neiges du Himalaya et diminue à l'avenant la fonte périodique du début de l'été. Il arrive, de plus, que la température, en cette dernière saison, ne monte pas assez vite, ce qui de son côté réduit l'importance de la fonte des neiges.

PROJET OFFICIEL D'IRRIGATION A L'AIDE DE PUITTS A CANALISATION

Les rivières du Doab étant déjà utilisées jusqu'à la limite du possible, il ne peut être question d'étendre davan-

tage le réseau des canaux d'irrigation. La construction de réservoirs dans l'Himalaya en vue de conserver l'excédent d'eau provenant des crues de la mousson ne peut être envisagée, car elle demanderait une mise de fonds trop élevée; de plus ces réservoirs s'useraient rapidement à la suite du glissement fréquent des pentes. Il existe cependant de vastes réserves d'eau souterraine en la plupart des districts du Doab, notamment au Muzaffarnagar, Meerut, Bulandshahar et dans la partie Est de l'Aligarh. Au point de vue économique, il serait possible de pomper ces eaux à condition : 1° d'avoir une source maniable de force motrice à bon marché; 2° de trouver un type durable et peu coûteux de conduites pour les puits à canalisation; 3° d'élaborer un système rationnel de distribution, qui réduise au minimum le gaspillage du liquide.

Aussitôt qu'on eût mis en œuvre le réseau hydro-électrique du canal du Gange, on procéda à des expériences en vue d'établir s'il était possible d'assurer l'irrigation, par les soins du gouvernement, à l'aide de puits à canalisation. On construisit en divers endroits, grâce à des subsides accordés par le gouvernement de la province, 50 à 60 puits de ce genre de types variés.

Actuellement, le gouvernement est en train de faire construire 150 puits de ce genre. Ils sont du type ordinaire, donnant environ 1.50 cusecs chacun, et doivent être creusés à des intervalles de 1,5 mille² ou 1.000 acres de terrain labourable.

Une application récente des puits à canalisation est leur substitution aux cours d'eau en tant que sources qui alimentent les canaux distributeurs. Nous avons dit que les rivières du Doab sont déjà utilisées au point qu'il est impossible d'étendre davantage le système des canaux alimentés par ces rivières. Le principe de « substitution » ou de « conversion » consiste à amener dans les canaux distributeurs l'eau pompée des puits à canalisation dans toutes les régions où ceux-ci sont nombreux; l'eau des canaux principaux se trouve de ce fait épargnée en faveur

des localités où la construction de puits est impossible pour des raisons géologiques. Ce projet est actuellement à l'état d'expériences préliminaires. Les distributeurs du Daurala, embranchés sur le canal du Gange au Meerut, ont été réadaptés de façon à être alimentés par des puits, et les 88 cusecs que ceux-ci leur fournissent sont amenés par le canal principal et sa branche de Mat jusqu'au district de Muttra où cette eau est utilisée. Des projets analogues ont été élaborés pour d'autres chenaux; s'ils aboutissent, il n'y aura pas de raisons pour que l'irrigation par canaux ne soit étendue à des régions sèches qui ne se prêtent pas à la construction de puits à tuyaux, comme le Muttra, l'Agra et l'Etawah, des districts plus favorisés, comme le Meerut et le Bulandshahar, pouvant être arrosées à l'aide de puits à canalisation. Les projets en question adoptent comme modèle le puits de grande dimension, dont la capacité de rendement fixée pour le moment à 2 cusecs et demi. Ces puits sont installés le long des canaux distributeurs, la « conversion » se faisant à des intervalles d'environ un mille et quart.

L'HYDRO-ELECTRICITE

Un élément important du système d'irrigation du Doab est, en ces derniers temps, l'utilisation des canaux comme source d'électricité. Les diverses chutes du canal du Gange ont été exploitées à cette fin. Les barrages en amont du fleuve assurent dès maintenant une force motrice à bon marché dans 69 villes du Doab, notamment dans ses parties supérieure et moyenne. La zone desservie couvre une superficie de quelque 11.000 milles², depuis Hardwar dans le Nord jusqu'à Etawah dans le Sud, et depuis Baghpat sur la Jamna jusqu'à Chandausi sur la rive gauche du Gange.

Outre ces centres urbains, dont les 106 stations électrodynamiques sont alimentées par un courant de haute ten-

sion transporté sur une longueur de 960 milles et qui forme la ligne principale, on a encore 110 stations rurales, alimentées par des lignes locales, sur un parcours de 120 milles. La puissance totale de ce réseau secondaire qui électrifie la campagne est de 2.500 chev. 40 usines hydro-électriques ont été construites à l'usage des puits à canalisation dans les districts du Doab supérieur, où la force est aussi mise à la disposition des particuliers. Une force de 2.200 chevaux est également fournie aux quatre stations riveraines de pompage, relevant du Service d'irrigation, ce qui permet de pomper de la Kali Nadi et du Gange près de 400 cusecs d'eau utilisés pour l'alimentation des divers canaux qui pourront de ce fait être étendus à des régions naguère sèches.

Pour desservir ces divers établissements, 8.900 kilowatts ou 11.900 HP sont produits dans les quatre usines hydro-électriques installées aux chutes de Bahadurabad, Bhola, Palra et Sumera. Six autres chutes sont susceptibles d'être exploitées à mesure que le voltage augmentera sur le réseau dont les lignes principales pourront être doublées au besoin. On compte ainsi obtenir finalement une puissance totale de 49.000 chevaux. Le système est organisé de manière que les frais capitaux n'augmentent qu'en proportion des revenus assurés par le réseau, en sorte qu'il n'y aura jamais d'excès d'investissements.

La force motrice est servie au Doab à des taux généralement bas. Les abonnés paient au tarif de gros deux annas et six pies (environ un franc) par unité pour l'éclairage et l'aération (éventails électriques), un anna pour les industries urbaines d'importance secondaire et dix pies pour les industries agricoles des régions rurales. Les tarifs de détail maxima sont respectivement 5 annas et 6 pies, 1 anna et 6 pies, et 1 anna par unité. Le service d'irrigation propose actuellement, à titre d'alternative, un tarif industriel basé, suivant une échelle de proportion, sur la relation entre les unités consommées et la force du courant auquel on est branché. Ce système devra offrir de grands

avantages aux établissements industriels. Son application a déjà permis à certaines industries d'électrifier leur fabrication. Tel est, par exemple, le cas de la fabrique de cartonnages (Sraw Board Factory) de Saharanpur. De même, les moulins à huile d'Hapur et de Hathras obtiennent leur électricité à raison de quelque 7 pies (environ 18 centimes) par unité. Ces tarifs sont de 23 à 61 % inférieurs à ceux qu'on perçoit dans les régions du Doab où l'électricité est produite par des machines à vapeur. Cela montre à quel bon compte on peut assurer à l'industrie la force motrice dont elle a besoin.

Mais c'est surtout aux consommateurs ruraux dispersés dans la campagne que l'hydro-électricité offre les plus grands avantages. Le prix de détail, qui est d'un anna par unité ou de neuf pies par cheval-vapeur, est certainement le tarif le plus bas du monde. En Europe, le prix du courant varie ordinairement selon la distance de la station électrique, tandis que sur le réseau du Gange ce facteur n'est nullement pris en considération. La seule condition stipulée est que le consommateur ou le groupe de consommateurs de telle ou telle localité rurale useront un nombre déterminé d'unités par an, afin que le service installé à l'usage de ladite localité rapporte un bénéfice raisonnable.

On avait craint que les industries à domicile, à la campagne et dans les villes, n'eussent pas assez d'avantage à user la force hydro-électrique. Les chiffres suivants prouvent que ces craintes ne sont pas justifiées :

Consommation d'hydro-électricité dans les industries rurales

Années	Nombre des consommateurs	H. P.	Longueur des lignes
—	—	—	—
1931	38	644	67
1932	83	1.367	87
1934	140	2.500	120

Sur ce nombre, 10 % des installations fonctionnaient auparavant avec du pétrole; les autres sont des entreprises

nouvellement fondées. L'augmentation rapide de la consommation semble prouver que la clientèle rurale trouve avantageux de se servir de la force hydro-électrique. En 1932-1933 on a consommé environ 303.000 unités; l'année après, leur nombre s'élevait à 800.000.

Auparavant l'irrigation par des puits ouverts se faisait presque uniquement à l'aide des bœufs. L'installation des pompes mues par l'électricité a permis d'intensifier l'irrigation des régions dépourvues de canaux et, en même temps, de réserver les bœufs pour les besoins du labour et des transports.

En dehors de l'irrigation, l'hydro-électricité est utilisée pour le broyage de la canne à sucre et la centrifugation du *rab* (jus de la canne). On compte dès à présent dans la zone électrifiée 104 petites fabriques de sucre fonctionnant à l'électricité. Il est intéressant de comparer le rendement d'un *kolhu* (broyeuse de canne) mû par un bœuf avec le rendement d'une broyeuse électrique. Un bœuf ordinaire fournit un maund et demi par heure, contre 25 maunds qu'on obtient d'une broyeuse de 12 H.P. La consommation moyenne d'une telle broyeuse est de 6 unités par heure, valant 6 annas, ce qui équivaut à une dépense de 4 pies (environ 10 cents) par maund (près de 40 kilos).

Dans les régions urbaines, l'augmentation de la consommation d'électricité est également considérable :

Années	Moteurs	H. P.
—	—	—
1931	127	1.330
1932	397	3.500
1933	692	5.400

Ainsi, le nombre de H.P. a quadruplé en deux ans; cette augmentation se poursuit dans la même proportion et ce fait suffit à démontrer l'avantage que la population urbaine trouve dans l'emploi de la force hydro-électrique.

La meunerie est une des industries mineures qui consomment la plus grande quantité d'électricité. En mars 1933 il y avait sur le réseau 270 meules électriques consom-

mant en tout 2.670 H.P. et produisant, approximativement, deux millions de maunds de farine. Le prix moyen de fabrication de farine, qui était de six annas le maund avant l'électrification, n'est maintenant que de trois annas, et il continue à baisser grâce à la compétition avec d'autres forces motrices. Le polissage de cuivre en Aligarh, l'épluchage de coton, notamment au Bulandshahar et en Aligarh, ainsi que la fabrication de sucre en divers districts et quelques autres industries utilisent l'hydro-électricité.

En ce qui concerne l'industrie sucrière, l'application de l'hydro-électricité a été confinée à de petits établissements de broyage des cannes à sucre et à la centrifugation du jus que l'on fait bouillir dans des chaudrons ouverts. Dans les grandes raffineries il est plus avantageux d'employer des moteurs à vapeur, en utilisant la vapeur d'échappement qui se dégage au cours des diverses opérations. Toutefois, sur les neuf raffineries de la zone électrifiée, sept emploient aussi quelque 50 H.P. de force électrique pour leur éclairage, ainsi que pour le maniement des pompes et des appareils centrifuges, notamment pendant la saison où il ne se fait pas de broyage et qu'on n'a pas de réserves de bagasse.

Pendant la saison des pluies, de juillet à octobre inclus, les pompes étant bien moins mises à contribution, il y a une baisse marquée de la consommation du courant. En comparaison avec le reste de l'année, la différence est d'au moins 1.200 H.P. Ceci n'a rien que de naturel, étant donné que l'objet principal de l'électrification est la mise en mouvement des pompes d'irrigation.

Comme l'utilisation des engrais artificiels à bon marché est particulièrement importante dans le cas des terres irriguées avec de l'eau pompée, relativement plus chère, le Service d'irrigation se préoccupe d'encourager la fabrication de ces produits en mettant à la disposition des clients le courant à prix réduits pendant les mois de consommation diminuée. La force motrice destinée à des opérations purement saisonnières, comme la fabrication de poudre d'os ou de tourteaux, pourrait être obtenue à des prix de détail extrêmement bas.

CHAPITRE VI

LES INDUSTRIES

Les industries manufacturières n'ont jamais joué un rôle bien important dans l'économie du Doab. La fertilité du sol a toujours attiré le peuple vers l'agriculture, alors que, par contre, l'absence de combustibles, comme la houille ou le pétrole, et de matières premières de bonne qualité a découragé toute entreprise industrielle de grande envergure. Nous trouvons, par conséquent, qu'à peine 7 % de la population totale du Doab sont classés par le recensement de 1931 comme exerçant une industrie manufacturière. Sur ce petit nombre, une grande majorité se livre à des industries rurales, qui sont soit des métiers plus ou moins artistiques exigeant une grande habileté de mains, soit des industries très simples destinées exclusivement à satisfaire les besoins d'ordre local. Le Doab est un pays rural par excellence.

Autrefois, quand les moyens de communication étaient extrêmement précaires, chaque village cherchait à pourvoir à ses propres besoins ; l'unique produit qu'il tirât du dehors était le sel. Chaque village avait son charpentier et son forgeron pour fabriquer et réparer ses simples instruments agricoles ; il avait son corroyeur qui tannait les cuirs et en fabriquait des outres, des chaussures, etc., ainsi que son tisserand qui confectionnait des étoffes avec le coton filé par les femmes du village. Il y avait aussi d'autres artisans, comme le cardeur qui nettoyait et apprêtait le coton, le teinturier pour teindre les tissus, le tailleur et l'orfèvre pour fabriquer les quelques ornements rustiques requis par les gens des campagnes. La demande étant

limitée, ces industries étaient le plus souvent exercées à titre d'occupations subsidiaires, de pair avec l'agriculture qui restait la base de la vie économique du peuple. Au cours du temps, l'expérience et l'habileté acquises par les gens qui exerçaient telle ou telle de ces industries, leur permirent d'étendre leur activité. A mesure que se resserrait le contact entre les divers villages, les produits de ces artisans ruraux trouvaient des débouchés plus nombreux, et il se constitua peu à peu une classe de gens dont l'industrie devint la principale occupation. Ils trouvaient quelquefois appui et protection auprès des classes plus fortunées et c'est ainsi que leurs villages devinrent avec le temps des centres de telle ou telle industrie manufacturière. Fait curieux, l'absence de communications fit que même dans une région aussi limitée que le Doab, ces centres restèrent souvent complètement séparés, en sorte que les produits de l'un ne pénétraient pas dans l'autre. Les plus importants de ces centres étaient ceux qui avaient acquis une certaine renommée pour la fabrication des tissus de coton, produit qui trouvait naturellement le débouché le plus vaste.

Le riche pays du Doab avait toujours compté plusieurs cours princières. Leur présence stimulait le développement des industries de luxe qui exigeaient beaucoup d'habileté artistique. Certaines de ces industries ont subsisté même de nos jours. Les plus importantes sont la fabrication des tissus brochés d'or et d'argent, la sculpture sur pierre ou sur bois et l'impression des étoffes.

Les débuts de l'industrie moderne au Doab datent de l'arrivée des Anglais qui firent de Cawnpore une importante base militaire et y fondèrent plusieurs industries destinées à servir les besoins de l'armée britannique. A mesure que les communications se développaient, ces industries se répandirent en d'autres parties du Doab au point d'en faire une des plus importantes régions industrielles de l'Inde.

Les industries du Doab se classent ainsi que suit :

- 1° Industries rurales ou mineures : a) industries d'art;
- b) industries servant aux besoins quotidiens et locaux;
- 2° Industries modernes de grande envergure.

INDUSTRIES TEXTILES

La fabrication des textiles est de beaucoup la plus importante industrie du Doab. Elle occupe jusqu'à 18 % de toute la population industrielle de la région. L'abandonne de coton, l'éloignement des grands centres manufacturiers comme Ahmedabad, Bombay ou Madras, et le grand nombre de bras que l'agriculture n'arrive pas à occuper, ont contribué au développement d'une industrie prospère de cotonnades. Les travaux agricoles laissant aux paysans quatre à cinq mois de loisirs par an, les manufactures n'ont aucune peine à recruter leur main-d'œuvre.

Cawnpore est le principal centre manufacturier du Doab. Situé au bord du Gange, il a de l'eau à profusion pour les besoins de ses fabriques. Auparavant, avant la construction des chemins de fer, il se trouvait à la tête de la navigation fluviale. Actuellement, c'est le point de jonction de plusieurs lignes ferroviaires, le principal centre collecteur et distributeur de la région. Les matières premières qui y sont transformées, sont pour la plupart tirées du Doab, bien qu'une certaine partie en soit aussi importée du Punjab. Pratiquement, tous les tissus fabriqués au Doab viennent de Cawnpore qui compte quelques-unes des plus anciennes manufactures de l'Inde.

D'autres centres importants de l'industrie cotonnière sont Agra et Hathras, mais ils sont beaucoup moins grands que Cawnpore. Leur principal avantage est d'être situés au cœur des districts producteurs de coton. Les filatures sont ici en majorité, car elles ont les matières premières à portée de main.

Les chiffres suivants permettent de juger de l'importance relative de ces divers centres :

Nombre moyen des personnes régulièrement occupées en 1931
dans les manufactures de coton

Cawnpore	21.143
Agra	2.325
Hathras	2.107

Pour l'importance du rendement le Doab occupe la troisième place dans l'Inde entière, ne le cédant sous ce rapport qu'à la présidence de Bombay et à Madras et fournissant environ 12 % de tout le fil et environ 8 % de tous les tissus de coton fabriqués dans l'Inde. Le produit du Doab est par excellence de qualité grossière. Sur la quantité globale du fil qui se fabrique en cette région, 97 % environ ne dépassent pas le n° 30 (16 % au-dessous du n° 10, 57 % du 11 à 20, 24 % du 21 à 30). 95 % des tissus consistent en pièces écruës ou blanchies, dont plus de la moitié destinés à confectionner des *dhuti* (sorte de vêtement qu'on noue autour des hanches). La grossièreté du produit tient à la grossièreté de la matière première cultivée dans la région. Le climat du Doab affecte la qualité du coton.

Les mois d'été sont ici très secs, l'humidité relative de l'atmosphère étant très basse. Elle n'est pas très élevée même en hiver. La sécheresse de l'air oblige les manufactures de coton à se servir largement d'humecteurs.

La débilité physique, conséquence de la pauvreté et du climat, et l'absence d'éducation professionnelle font que le travail des ouvriers industriels du Doab est très peu productif. Alors qu'en Europe ou au Japon un ouvrier surveille quatre ou cinq métiers à tisser, au Doab il faut un ouvrier par métier. Etant donné le faible rendement de la main-d'œuvre et, en conséquence, le coût élevé de la fabrication, les manufactures locales ont beaucoup de peine à soutenir, sans l'appui du gouvernement, la concurrence des produits à bon marché importés du Japon, le seul pays qui introduise dans l'Inde des tissus de qualité commune, rivalisant avec les tissus indiens de la même espèce. Car, en

dehors de l'Inde, le Japon est le seul pays qui emploie dans ses manufactures les cotons grossiers de provenance indienne.

Outre les marchés locaux, les manufactures du Doab approvisionnent aussi les provinces voisines, à savoir, le Punjab, le Rajputana et le Bihar.

Mais l'industrie manufacturière est beaucoup moins importante que le tissage à la main, très largement répandu dans le Doab. On la pratique dans presque chaque village, en utilisant le plus souvent le fil manufacturé, mais aussi une assez grande quantité de filé à la main. Grâce à l'habileté héréditaire des artisans, le tissage à la main s'est créé de nombreux centres, notamment au Doab supérieur, à proximité des anciennes villes impériales de Delhi et d'Agra, où une meilleure condition économique de la population et l'abondance de coton brut ont contribué à leur prospérité. Les étoffes tissées à la main dans certains de ces centres sont plus fines que les étoffes manufacturées et se vendent dans l'Inde entière. Leur prix élevé ne leur permet cependant pas de s'assurer un vaste débouché. Mais le produit le plus courant est le tissu grossier (*khaddar*, tissé avec du filé à la main, *garha* et *gazi* tissés avec du fil manufacturé), fait avec du fil de bas numéros (au-dessous du n° 20). Les tapis sont aussi un produit important du tissage à la main de la région. Parmi les centres les plus considérables, on peut citer Pilkhua et Hapur (Meerut), Sikandrabad et Jahangirabad (Bulandshahar), Sikandrarao (Aligarh), Muzaffarnagar, Etawah, Agra et Muttra.

Une branche de l'industrie cotonnière est l'impression des tissus. Elle se pratique généralement dans les villes situées à proximité des rivières, où l'on peut avoir assez d'eau courante pour le lavage des étoffes. Farrukhabad, sur le Gange, est le plus grand centre de cette industrie. On y imprime toutes sortes d'articles, y compris les rideaux qui se vendent aussi en Europe et en Amérique. L'industrie en question se trouve ici presque exclusivement aux mains de plusieurs familles (*Sadh*), dont quelques-unes ont appris

leur métier à l'étranger. D'autres centres de la même industrie sont situés à Jahangirabad, Muttra, Agra et Cawnpore. En certains de ces endroits, surtout dans les deux derniers, les procédés d'impression modernes ont été substitués aux anciens et une éducation professionnelle est donnée aux ouvriers. Les articles les plus courants, fabriqués en ce centres, sont des courtepointes, des rideaux, des nappes et des pièces pour vêtements de femmes (*sari*).

Pour teindre les tissus, on emploie surtout des couleurs à l'aniline, importées d'Europe, bien qu'autrefois on en eût fabriqué sur les lieux avec de nombreuses plantes colorantes que produit le sol indien. Mais les couleurs indigènes étaient beaucoup plus chères que les produits importés.

INDUSTRIE DE LA LAINE

La fabrication des lainages est loin d'avoir la même importance que l'industrie cotonnière. L'hiver chaud, l'insuffisance relative de matière première, la difficulté de préserver les lainages contre les mites dans les mois humides et chauds de la saison des pluies, et, enfin la pauvreté du peuple, autant de circonstances qui s'opposent au développement de l'industrie des laines. Des vêtements ouatés de duvet de coton suffisent au paysan pour passer l'hiver qui est ici une saison généralement sèche. Le contact de la civilisation occidentale a cependant répandu le goût et l'usage des vêtements de laine. On s'était d'abord borné à installer dans les manufactures de cotonnades quelques machines pour fabrication de lainages ; par la suite on établit à cet effet quelques manufactures spéciales. Elles se trouvent toutes à Cawnpore ; ce sont les plus grandes de l'Inde et c'est elles qui produisent pratiquement tous les lainages manufacturés du Doab. Cawnpore, qui est un grand centre industriel, présente évidemment des avantages de fabrication et d'écoulement, qui ne se retrouvent pas ailleurs. En d'autres endroits on n'a que de petites

fabriques qui se spécialisent généralement dans la confection des articles légers, capes, couvertures, etc. Les lainages en pièces, les couvertures de qualité supérieure, les tricots et articles de bonneterie sont fabriqués par les manufactures de Cawnpore.

La laine est principalement importée du Punjab, mais une certaine partie des sortes plus fines est tirée de l'étranger. Les articles fabriqués au Doab soutiennent fort bien la comparaison avec les articles importés. Les produits des manufactures de Cawnpore ont des débouchés dans l'Inde entière. Une grande quantité de laine à tricoter se vend dans les milieux cultivés des principales villes du Doab.

La laine de provenance locale est en partie utilisée par l'industrie à domicile qui se pratique en certains endroits du Doab, mais ne prend **quelque importance** que dans le Nord où les hivers sont beaucoup plus froids et plus longs qu'ailleurs. Mais la laine qu'on trouve dans le pays est très grossière et ne sert **généralement qu'à fabriquer** de grosses couvertures. On les fait d'ordinaire avec de la laine non teinte, en sorte qu'elles ont la couleur naturelle des moutons. Les principaux centres de cette industrie se trouvent au Muzaffarnagar, ce district bénéficiant de la proximité des montagnes et des régions productrices de laine du Panjab et du Rajputana. Les couvertures qu'on tisse ici trouvent un très large débit à cause de leur bon marché. D'autres centres de cette industrie à la main sont Lawar, Nirpura et Jawalgarh dans le district du Meerut.

La principale difficulté à laquelle se heurte l'industrie lainière du Doab est l'insuffisance, sur les lieux, de matière première de qualité passable. Les moutons de cette région donnent une laine dure, sèche et vrillée, presque entièrement dépourvue de matières grasses. De plus, les filaments sont extrêmement inégaux et la toison contient souvent une grande quantité de poils morts, ce qui diminue la valeur industrielle de la laine. Le problème le plus

important qui se pose devant l'industrie lainière du pays, est donc celui de matière première.

Notons, pour conclure, que le développement de cette industrie avait reçu un essor vigoureux durant la guerre mondiale de 1914-1918, lorsqu'il lui fallut faire face aux besoins des armées de l'Inde.

LA SOIE

L'industrie de la soie n'est pas importante au Doab. Sauf à l'extrémité nord, au pied de l'Himalaya, les conditions climatiques ne se prêtent pas à l'élevage des vers à soie. Cependant, en quelques endroits on tisse la soie importée d'autres provinces indiennes, de Chine et du Japon. Cette industrie se combine en fait avec le tissage des cotonnades, les tisserands variants leur produit suivant la demande. Mais seuls les artisans les plus habiles se livrent à la fabrication des soieries. Les principaux centres de cette industries sont Agra, Fatehgarh, Etawah, Meerut et Saharanpur. Cette dernière ville est la seule qui possède une manufacture de soieries (manufacture Patel).

La pauvreté de la population du Doab s'oppose à l'expansion de l'industrie des soieries. Toutefois, en ces dernières années la demande pour les soiries indiennes tissées à la main a légèrement augmenté et la production du Doab s'en est aussi ressentie.

L'INDUSTRIE SUCRIERE

La culture de la canne à sucre est surtout étendue dans la partie nord du Doab, et c'est là, bien entendu, que se concentre aussi l'industrie sucrière. Des raffineries modernes sont établies aux abords de presque toutes les gares de chemin se fer, afin de recevoir plus aisément les matières premières de sources lointaines et d'expédier de même le produit manufacturé. Au contraire des méthodes

indigènes de fabrication, les usines modernes transforment directement le jus de la canne à sucre et c'est pourquoi on les installe au cœur des régions productrices de cette plante. Elles sont particulièrement nombreuses le long de la ligne ferroviaire qui traverse ces régions, entre Ghaziahad et Muzaffarnagar.

L'industrie sucrière du Doab s'est développée au lendemain de la guerre mondiale. Pendant la guerre il était devenu difficile de faire venir du sucre de l'étranger. Les importations ayant diminué, il en résulta une hausse considérable de prix. Le gouvernement de l'Inde fit donc des efforts pour que l'Inde puisse se suffire à elle-même. L'industrie sucrière, comme certaines autres, bénéficia de l'appui de l'Etat, accordé à cette fin. Les importations furent frappées de droits élevés, des experts furent désignés pour encourager la production nationale. On procéda à des expériences de culture afin d'introduire et de répandre de meilleures variétés de canne, plus riches en sucre et moins sujettes aux détériorations. Un droit d'accise fut établi tout récemment pour régler le développement de l'industrie sucrière.

Voici quelques chiffres relatifs aux importations de sucre dans l'Inde :

<i>Années</i>	<i>Quantité</i> <i>(millions de tonnes)</i>	<i>Valeur</i> <i>(millions de Rp.)</i>
1913-1914..	9	150
1917-1918..	5	150
1919-1920..	4	220
1920-1921..	3	180

En dehors des manufactures, il existe aussi une fabrication de sucre à domicile, connue sous le nom de *khand-sari*. Elle est répandue dans les régions où l'on cultive la canne à sucre. Le sucre n'est pas directement tiré du jus de la canne, mais ce dernier est préalablement bouilli et refroidi pour former une substance dure appelée *gur*. Ce

procédé implique beaucoup de frais inutiles et aussi une perte considérable de matière première. On a estimé, en 1920, que la quantité de sucre obtenu de cette façon n'était que de 4 % par rapport à la quantité de canne utilisée, contre 9 % qu'on obtient par les procédés industriels modernes (12 % au Java). La fabrication de *gur* tend du reste à diminuer, les cultivateurs jugeant plus avantageux de vendre leur récolte aux raffineries. Cependant, le système khandsari conserve encore des débouchés pour certains de ses produits, à savoir le *khand* (sucre brun) et le *bura* (sucre blanc) que beaucoup de gens préfèrent à cause de leur goût particulier. Pour tenir tête à la fabrication industrielle, les khandsaris ont adopté, en beaucoup d'endroits, l'usage des appareils centrifuges, qui peuvent être installés facilement et à peu de frais, grâce surtout à l'utilisation de la force hydro-électrique fournie par les usines du canal du Gange.

Certains procédés faisant partie du système khandsari nécessitent l'emploi d'une sorte de jones qui croissent généralement dans les petits cours d'eau au Nord du Doab. C'est pourquoi la fabrication de sucre à domicile est surtout pratiquée dans les villages où abonde cette plante.

De grandes quantités de sucre raffiné ou brut (*gur*) sont exportées du Doab dans d'autres provinces de l'Inde, notamment au Bengale et au Panjab.

L'INDUSTRIE DES CUIRS

L'industrie des cuirs du Doab est l'une des plus importantes de l'Inde. Agra et Cawnpore notamment comptent parmi les principaux centres de cette industrie. Ces deux villes sont situées dans une région où abonde l'*Acacia arabica* (*babul*), plante dont l'écorce est employée pour le tannage des cuirs. La Jamna et le Gange qui les arrosent respectivement fournissent à cette industrie toute l'eau dont elle puisse avoir besoin. Agra offre de plus l'avantage de posséder une main-d'œuvre traditionnellement habile.

La partie du Doab dont ces villes sont les centres est relativement pauvre au point de vue agricole. Les plantes fourragères y manquent, le bétail est généralement peu robuste et sujet à des maladies. Le paysan pauvre vend souvent son bétail au commencement de l'été, lorsque les fourrages se font le plus rares. Ce bétail va finalement aux abattoirs, en sorte que la quantité des peaux est ici considérable. Cawnpore, à la jonction de plusieurs lignes ferroviaires, est après Madras le plus grand centre de l'Inde pour le commerce des peaux et des cuirs qu'il exporte à l'étranger en quantités considérables.

L'industrie des cuirs du Doab s'est spécialisée surtout dans la fabrication de chaussures. Agra et Cawnpore fournissent des cuirs tannés à toutes les cordonneries de la région. Car si le tannage est surtout concentré dans ces deux villes, la fabrication de chaussures se fait un peu partout, dans les grandes comme dans les petites villes, ces dernières travaillant pour les marchés locaux. En Agra et à Cawnpore cette fabrication, comme aussi celle des autres articles en cuir, se fait sur une très vaste échelle. Après les chaussures, le produit le plus important de ces deux centres industriels sont les selles et le harnachement, qui se débitent dans l'Inde entière. Mais cette dernière industrie tend à diminuer à mesure que l'usage de l'automobile se répand dans les grandes villes et, en général, parmi les classes fortunées.

Les centres urbains de l'industrie des cuirs travaillent généralement pour des marchés limités. Les campagnes sont desservies par les corroyeurs ruraux, le *mochi* ou le *chamar*, qui exercent leur métier dans les villages. Les matières qu'ils emploient sont généralement des cuirs grossiers, à moitié tannés provenant des bêtes mortes de la localité. Un des devoirs du chamar est justement d'enlever les cadavres des animaux et d'apprêter les cuirs. Les méthodes de ces chamars sont ordinairement très simplistes et ne transforment pas beaucoup le produit brut. C'est avec ces cuirs à moitié verts qu'on fabrique les

quelques articles très simples en usage dans les campagnes. Les plus importants sont les chaussures, les outres à eau et les courroies pour les charrues et les chars à bœufs.

Dans des villages de quelque importance, où les artisans sont plus habiles, on fabrique quelquefois des chaussures d'un modèle plus artistique qui ont un débit plus étendu. Elles sont faites avec du cuir de meilleure qualité et quelquefois garnies de paillettes. Les principaux centres de cette industrie se trouvent dans le Nord où la proximité des cours princières en avait autrefois encouragé le développement, notamment en Agra, au Meerut, au Sikandrabad, etc.

L'industrie des cuirs rurale est, dans l'ensemble, en train de diminuer, les goûts occidentaux pénétrant de plus en plus jusque dans les villages et l'amélioration des conditions générales de l'existence permettant aux acheteurs de choisir des articles de meilleure qualité, fabriqués dans les villes. A mesure que se répand l'usage des chaussettes, on préfère le soulier de modèle européen à la chaussure indigène qui, étant très ouverte, expose à la poussière tout le dessus du pied.

Mais, abstraction faite de la concurrence des modes urbaines, l'industrie rurale des cuirs est condamnée en raison de ses propres défauts, à savoir : 1° les tanneurs villageois font un usage abusif de la chaux ; 2° ils emploient des instruments surannés pour écorcher les bêtes et nettoyer les peaux ; 3° ils apportent très peu de soins au défonçage et au courroyage des peaux ; 4° les opérations de tannage se font trop vite et ne sont pas suffisamment graduées. Enfin, en dépit de leur basse qualité, les produits de l'industrie rurale reviennent trop cher en comparaison avec la fabrication en gros des manufactures.

PRESSURAGE D'HUILE

Le pressurage d'huile par des procédés modernes est au Doab d'origine toute récente. Il s'est introduit sous

producteurs d'exporter en Europe de l'huile au lieu des graines oléagineuses, afin que les tourteaux restent dans le pays. Ces efforts n'ont pas atteint le but qu'ils visaient : aujourd'hui, comme avant, le gros des exportations consiste en graines; mais le pressurage industriel est entré en compétition avec l'industrie rurale et s'y est substitué dans une grande mesure. Les grandes huileries de type moderne sont concentrées à Cawnpore, qui est devenu sous ce rapport encore, un des principaux centres de l'Inde.

Le pressurage industriel se pratique aussi en Agra et en Aligarh situés à proximité des régions où l'on cultive les graines oléagineuses.

Une partie de l'huile ainsi produite est destinée à la fabrication de savon, qui est au Doab une industrie de fraîche date, ayant Cawnpore pour centre.

Le pressurage à la mode indigène se fait dans les villages ; les graines sont broyées dans un moulin en bois (*kolhu*) mis en mouvement par un bœuf. L'huile et les tourteaux obtenus par ce procédé se vendent généralement plus cher que les produits industriels. C'est surtout le cas des tourteaux qui conservent beaucoup plus d'huile et constituent de ce fait une nourriture plus substantielle pour le bétail.

Cette industrie rurale est surtout répandue dans le Nord où les graines de moutarde et de colza sont plus communs et les tourteaux plus usités comme fourrage que dans le Sud où l'on produit davantage de graines de lin, pour la plupart destinées à l'exportation, et où l'on n'a pas l'habitude de nourrir le bétail avec des tourteaux.

VERRERIE

Le Doab est un des plus grands centres de l'Inde pour la fabrication de verrerie. Les vastes dépôts de *reh* ont été utilisés à cette fin depuis des centaines d'années. Cette industrie est surtout répandue dans le Nord, où la verroterie

fine était autrefois fort demandée par les dames de la cour royale d'Agra, et où, d'autre part, le *reh* est particulièrement abondant. Ferozabod et Shikohabad qui comptent un grand nombre d'artisans habiles, sont les principaux centres de cette industrie.

Pour fabriquer des articles modernes, de plus en plus demandés, comme les glaces à cheminées, les abat-jour en verre, etc., on a établi des manufactures de verreries qui, généralement, font venir leurs matières premières du dehors. De bons sables siliceux proviennent des Provinces centrales, tandis que les produits chimiques sont le plus souvent importés d'Europe ou d'Amérique.

Alors que Ferozabad et Shikohabad tirent parti de leur main-d'œuvre experte, Allahabad bénéficie de la proximité des vastes chantiers de sable. Une importante manufacture de verres, de type moderne, a été établie dans cette ville. Elle fait venir la plupart de ses ouvriers des districts du Nord.

Ferozabad et Shikohabad ont surtout pour spécialité l'antique fabrication de verroterie et de bouteilles, tandis qu'Allahabad produit des articles plus conformes aux goûts modernes. La verrerie d'Allahabad (Allahabad Glass Works), la plus grande du Doab, a aussi des machines pour la fabrication de vitres. Mais elles fonctionnent rarement faute de main-d'œuvre experte. Au commencement on faisait venir des ouvriers du Japon dans l'espoir qu'ils formeraient des cadres de travailleurs indigènes, mais cette tentative n'eut aucun succès.

L'industrie de verrerie du Doab doit faire face à la concurrence des pays étrangers comme le Japon, l'Autriche, la Belgique, etc., concurrence qui porte sur tous les articles, excepté la verroterie et les bouteilles, dont le bon marché décourage la compétition. Pour donner une idée de l'étendue de la concurrence étrangère, il suffit de dire que tous les bazars indiens sont envahis de verreries japonaises que la modicité de leurs prix rend imbattables.

Les principaux ingrédients qui servent à la fabrica-

tion de verre sont, on le sait : 1° le sable; 2° la potasse; 3° la chaux. On peut y ajouter 4° le charbon utilisé comme combustible et 5° l'argile réfractaire qui sert à la fois pour la construction du four et pour la fabrication des moules.

1° Le sable est tiré principalement de Lohagar, Bargarh et Dabhaura, situés près du Jubbulpur et au Sawai Madhopur en Rajputana. C'est un beau sable fin à prix modiques.

2° La potasse est actuellement importée pour la plus grande partie de Kenya par les soins de la Société Impériale des Industries chimiques de l'Inde (Imperial Chemical Industries (India) Limited) qui importe également de la soude d'Angleterre. Depuis quelque temps le Japon s'est mis également à introduire ces matières. L'Inde possède suffisamment de matières premières pour la fabrication de la potasse, et la soude provenant de l'Etat de Dhrangdhra (Kathiawar), dont on se servait il y a quelque temps, avait donné d'excellents résultats. Mais elle n'a pu tenir tête à la concurrence de la puissante Société Impériale qui l'a complètement bannie du marché indien. Une grande usine, qui vient d'être fondée au Dhrangdhra, serait en mesure, à ce qu'il paraît, de subvenir à tous les besoins des verreries indiennes, mais elle aussi est gênée par la concurrence trop puissante et par le manque de capitaux.

3° La chaux provient surtout de Katni, dans les Provinces centrales, et en partie de Gotan au Merwar. Il y a, bien entendu, des gisements de cette matière en divers autres endroits, mais les verreries du Doab ne s'y alimentent pas.

4° Le charbon employé par les manufactures du Doab provient des mines de Raneejunj et de Jharria.

5° L'argile réfractaire existe en beaucoup d'endroits, mais les verreries du Doab s'approvisionnent uniquement au Jubbulpore.

Les verroteries du Doab se vendent dans l'Inde entière. Madras et le Panjab semblent en être les meilleurs débouchés.

Environ 300 maunds de verre sortent tous les jours des manufactures de Firozabad. Il est en partie transformé en verroterie dans ces manufactures même, en partie exporté, soit à Madras pour les besoins de la fabrication locale, soit à Nagina, etc., où il sert au soufflage de petits *shishis* (sorte de flacons).

INDUSTRIES DIVERSES

Parmi les diverses entreprises de type industriel, il faut mentionner les fabriques pour l'épluchage de coton, les ateliers mécaniques, les fabriques de brosses, les briqueteries, les moulins à blé, les usines de produits chimiques, les brasseries, les fabriques de glace et les imprimeries. La plupart de ces industries sont concentrées à Cawnpore dont nous avons déjà signalé à maintes reprises l'importance économique.

C'est à Cawnpore que se trouvent, entre autres choses, les plus importants ateliers mécaniques qui répondent aux besoins des nombreuses manufactures de cette ville. La plupart de ces ateliers exécutent des travaux de réparation ou fabriquent de menus instruments d'un modèle très simple. Les ateliers des chemins de fer constituent un élément important de l'industrie mécanique du Doab. Ils sont établis à Allahabad, Cawnpore et Agra et font surtout des travaux de réparation.

Le Doab possède aussi d'importants ateliers de ferronnerie. Ceux de Cawnpore travaillent surtout pour les fabriques de sellerie, tandis qu'en Aligarh prévaut la fabrication de serrures. Les serrures de cette ville comptent parmi les meilleures de l'Inde. Mais, dans l'ensemble, cette industrie est surtout exercée dans les campagnes. Les fabriques ne prospèrent que grâce aux commandes de l'Etat.

La coutellerie est plus ou moins pratiquée dans toutes les villes du Doab. Elle a des centres importants à Hathras et à Meerut. La première de ces villes est renommée pour ses couteaux et la deuxième pour ses ciseaux. Cette localisation est due en partie à l'existence d'une main-d'œuvre experte et habile.

Les fabriques pour l'épluchage de coton existent dans le Doab entier, mais elles sont le plus nombreuses dans les zones cotonnières aux environs d'Aligarh et d'Agra. Le coton épluché est pressé en balles et expédié dans toutes les manufactures de l'Inde. La graine est vendue aux moulins à huile aux fins de pressurage, ou exporté. Avant l'introduction d'éplucheuses mécaniques, le coton était nettoyé à l'aide de petites éplucheuses à la main munies de rouleaux en bois ou en fer. On ne s'en sert plus maintenant, car elles séparaient mal le duvet des graines et, d'ailleurs, travaillaient très lentement.

Des moulins à blé, grands et petits, sont dispersés à travers toute la région. Les plus importants se trouvent aux endroits où il existe de grands marchés de blé participant au commerce d'exportation de grains et de farines. Ainsi Cawnpore, qui est le principal marché de grains du Doab, possède aussi les plus grands moulins. Il y en a aussi d'importants à Saharanpur, Meerut et Agra, qui sont tous des marchés de blés considérables. Le produit de ces moulins est envoyé en grande partie dans les principales villes des régions qui ne cultivent pas de blé, comme par exemple le Bengale, où la population comporte beaucoup de ressortissants de Panjab et des Provinces Unies, ayant l'habitude de cette céréale.

Outre la meunerie de grande envergure qui expédie la farine en diverses parties du pays, cette industrie, sous une forme plus modeste, existe, nous l'avons dit, dans tout le Doab. La simplicité de la petite meule à pétrole, système Diesel, l'a fait adopter dans tous les grands villages, où les paysans des environs viennent moudre leur blé. Le bon,

marché de ce procédé a pratiquement banni de l'usage l'ancienne meule à la main qu'on trouvait autrefois dans chaque maison indienne. Les prix du broyage mécanique varient en fonction de la concurrence, c'est-à-dire suivant le nombre des meules dans telle ou telle localité. De toutes façons, il revient moins cher que le broyage à la main. L'ancienne meule ne subsiste actuellement que dans les coins les plus isolés et uniquement parmi les classes les plus pauvres qui possèdent très peu de grain ou du grain de basse qualité.

Dans les grandes villes, les moulins fonctionnent à l'électricité qui revient moins cher que le pétrole. L'expansion des usines hydro-électriques au Doab du Nord a presque entièrement supprimé les meules à pétrole. En certains endroits, à proximité des canaux, on a des moulins à eau, l'eau du canal y étant amené à peu de frais.

Le Doab possède la plus grande industrie typographique des Provinces Unies qui occupent, sous ce rapport, la quatrième place dans l'Inde. Allahabad avec sa cour suprême, son université qui est une des plus anciennes de l'Inde et la plus grande de la province, son imprimerie gouvernementale des Provinces Unies, est le principal centre de cette industrie. Le seul quotidien anglais du Doab, se publie en cette ville. Sur les 4.086 ouvriers typographes employés aux Provinces Unies en 1931, 2.907, ou 71 %, étaient occupés dans les imprimeries du Doab.

Toutes les industries d'art, qui sont exercées par des artisans, se trouvent généralement dans un état de décadence. Les plus importantes de ces industries sont au Doab la sculpture sur pierre et la passementerie d'or. Elles ne peuvent exister que là où l'on possède une classe d'ouvriers experts dont l'habileté traditionnelle date du temps où ils avaient joui du patronage des cours princières. La beauté artistique de leurs produits est si grande que, même en leur état actuel de déclin, ces industries ont des débouchés considérables dans l'Inde et dans des pays occidentaux. L'exis-

tence de bonnes argiles savonneuses, blanches et tendres, aux alentours d'Agra a contribué en cette localité au développement d'une « fabrication de Taj », c'est-à-dire de modèles de l'incomparable Tajmahal d'Agra. Cette industrie est pour la plupart exercée à domicile, selon un système où la majeure partie du bénéfice va à l'intermédiaire et l'artisan même gagne très peu de chose.

L'abondance de matière première et l'existence d'une main-d'œuvre habile ont développé au Saharanpur une belle industrie de sculpture sur bois. Autrefois on se servait à cette fin d'un bois blanc nommé *dudhi* ; aujourd'hui on préfère, à cause de sa couleur, le bois du *tun* (*Cedrela Toona* Roxb.). Il est aussi facile à travailler que le *dudhi* et se salit moins. On emploie aussi quelquefois le bois du *shishem* (*Dalbergia Sissoo* Roxb.), mais comme il est plus dur que les deux autres, sa fabrication revient plus cher. Il existe aussi trois ou quatre « fabriques » employant chacune une douzaine d'ouvriers, mais la plupart des bons artisans travaillent à domicile à leur compte. Les articles qu'ils fabriquent sont des paravents, des panneaux, des tasseaux, de petites tables, des plateaux, etc. Les dessins sont gravés sur des feuilles de zinc qu'on place sur le bois pour reproduire au crayon le tracé de la sculpture à faire. Pour les articles à bon marché, les ouvrages en relief sont faits à l'aide d'une petite machine qu'on fabrique sur les lieux à peu de frais. Mais le meilleur travail est exécuté à la main et revient plus cher. Les dessins sont généralement stéréotypés, la feuille de vigne étant à peu près le seul motif courant. Les articles du Saharanpur sont vendus dans l'Inde entière; on les exporte aussi en Europe et en Amérique.

L'industrie dite *tarkeshi* (incrustations en fil de cuivre sur bois) est au Mainpuri ce que la sculpture sur bois est au Saharanpur, mais d'une envergure plus modeste. On n'emploie pour ce genre de travaux que le bois du *shisham* et l'on ne fabrique que de petits articles, sabots, porte-

plumes, cassettes et petits plateaux. Ces articles n'ont pas beaucoup de débit, car le fil de cuivre incrusté dans le bois se ternit rapidement et ne peut être poli.

En dehors des industries énumérées ci-dessus, chaque village en possède quelque autre, exercée à titre de métier auxiliaire. On peut mentionner dans ce nombre le tressage de cordes, la fabrication des plus simples instruments agricoles, de chars à bœufs et de menus ustensiles usités dans les campagnes. Les produits de ces industries rustiques passent rarement au delà des environs les plus proches.

CHAPITRE VII

COMMERCE ET TRANSPORTS

Le Doab de Gange-Jamna est une région essentiellement agricole. Son commerce porte pour la plupart sur les produits de son agriculture. Il comporte deux branches, à savoir le commerce purement local et celui qui se fait avec des régions situées en dehors du Doab. Le premier est particulièrement important; il n'y a presque pas d'articles qui n'y soient compris. Le plus important de ce nombre est, bien entendu, le blé qui se vend dans toute la région, la culture de cette céréale étant, par excellence, une culture de rapport. C'est sur le revenu que lui assure la vente de son blé que le cultivateur paie son fermage, perçu généralement aussitôt après la récolte; c'est donc en cette saison de l'année, en avril et mai, que se fait le plus gros commerce de grains. Toutefois, la vente de blé à l'intérieur de la région se poursuit pendant toute l'année.

Viennent ensuite le sucre, le coton, les graines oléagineuses, les fruits et les légumes. Leur commerce n'est pas très considérable, en partie en raison de la pauvreté générale de la population, qui limite la consommation de ces produits, et en partie parce que, comme nous l'avons vu, leur production au Doab n'est pas très importante. Il se fait aussi un faible commerce des plantes fourragères.

Le commerce avec d'autres régions porte principalement sur les produits agricoles de valeur, comme le blé, le coton, le sucre, les graines oléagineuses, les légumineuses et le *ghi* (beurre clarifié). Ils sont vendus pour la plupart dans les régions les plus proches, dont certaines, comme le Rajputana ou l'Inde centrale, manquent de beaucoup de

produits agricoles et offrent de ce fait un excellent débouché pour les exportations du Doab. Une partie considérable de ces exportations est aussi destinée aux plus grandes villes de l'Inde, comme Calcutta, Bombay et Delhi, dont beaucoup d'habitants sont originaires du Doab et achètent volontiers les produits auxquels ils ont été habitués. Telle est, par exemple, la seule raison qui explique les grosses ventes de *ghi* à Calcutta et à Bombay.

Une certaine partie des produits du Doab est envoyée en des pays étrangers. Le blé, les graines oléagineuses et les cuirs verts sont les principaux articles exportés hors de l'Inde. Ce commerce est centralisé à Hapur et Cawnpore et passe en majeure partie par le port de Calcutta. Un commerce moins important se fait par Karachi et Bombay, auxquels le Doab est relié par des lignes ferroviaires.

Outre son importance agricole, le Doab joue aussi un certain rôle dans la vie industrielle de l'Inde. Nous avons déjà vu qu'il s'y fabrique des verres, des cuirs, du sucre et des textiles. Ces industries fournissent d'importants objets de commerce. Ils sont en partie destinés à la consommation locale, mais ont aussi des débouchés considérables en dehors de la région. Les verres et les cuirs se vendent en toutes les parties de l'Inde. Le sucre et les textiles ont un débit appréciable dans les régions voisines du Doab. Outre ces produits des grandes industries manufacturières, le commerce porte aussi sur de nombreux produits des petites industries rurales; ceux des industries d'art, en particulier, sont très renommés dans tout le pays.

Nous avons parlé jusqu'ici des articles de commerce qui sont produits au Doab et, comme de juste, exportés dans d'autres régions. Mais le commerce comprend également un certain nombre d'articles importés du dehors. Le plus courant d'entre eux est le sel ordinaire. Le commerce de ce produit se fait au Doab depuis les temps les plus reculés et atteint jusqu'aux coins les plus perdus de la région. Les plus grandes quantités de sel proviennent du

Panjab et du Rajputana, où on l'extrait respectivement du Salt Range et du lac salé de Sambhar. Une petite quantité de sel vient aussi de Madras et de Bombay. Une partie de sel importé des ports maritimes provient des pays étrangers qui l'envoient à titre de lest pour compléter leurs autres chargements. En dehors de son usage culinaire, le sel est employé en grande quantité pour nourrir le bétail qu'il contribue à maintenir en bonne santé. Tout ce qui gêne le commerce du sel est donc pour les cultivateurs une chose grave. Notons en passant que le plus grand chef du mouvement national de l'Inde, Mahatma Gandhi, s'est énergiquement attaqué à l'impôt sur le sel et a réussi sur ce terrain à soulever de larges masses du peuple.

Après le sel, les textiles sont les articles les plus importants introduits au Doab. Ce sont surtout des tissus de coton provenant pour la plupart de Grande-Bretagne et du Japon. En règle générale, le premier de ces pays importe des tissus de qualité supérieure et le deuxième des tissus plus grossiers. Toutefois, une grande proportion des textiles importés proviennent de divers centres indiens, comme Bombay, Ahmedabad, Sholapur, Nagpur, Madras, etc. Ahmedabad envoie surtout des *dhutis* (vêtement qui se porte autour des hanches), alors que Bombay, Sholapur, Nagpur, Madras introduisent des tissus en pièces. Outre les cotonnades, les importations de textiles comprennent aussi des lainages (pièces de drap, bonneterie, couvertures, etc.) et des soieries (naturelles et artificielles). Ils proviennent généralement de l'étranger, notamment de Grande-Bretagne, du Japon, d'Italie et de France. En ces dernières années, les importations britanniques ont été fortement affectées par la concurrence des textiles japonais. L'industrie nippone possède l'avantage d'une main-d'œuvre à bon marché comme aussi celui de se trouver plus près des marchés indiens. Les manufactures de coton au Japon emploient pour la plupart des femmes et les salaires y sont bien inférieurs à ceux des pays européens. Le tableau ci-dessous montre, pour les diverses sortes de

lainages qui se vendent dans l'Inde, les prix de travail au Lancashire et au Japon :

<i>Sorte de tissu</i>	<i>Salaires</i>	<i>Salaires</i>
	<i>au Japon</i>	<i>au Lancashire</i>
	<i>(en pence; à la pièce)</i>	
Dragon C.	9,36	27,88
Drap pour armée	14,42	35,25
2-Geese	9,23	25,53
Tigre	9,79	23,04

Si les salaires de l'ouvrier japonais sont bas, sa capacité de travail est, par contre, très élevée. Un seul homme surveille ordinairement 400 broches si le fil est gros et jusqu'à 600 si le fil est de grosseur moyenne. Un tisserand moyen se charge généralement de 6 à 8 métiers à tisser. Depuis l'introduction du métier automatique, un seul ouvrier peut, à ce qu'il paraît, en manier 20 à 50 à la fois.

Outre ces conditions de travail, le frêt des navires japonais est moins cher qu'en d'autres pays. Le parcours d'Osaka à Colombo, qui est de 4.737 milles, revient au taux du frêt japonais à 34 shillings et 9 pences, tandis que le parcours de Liverpool à Aden, de 4.620 milles, revient au départ à 57 shillings et 6 pences. En d'autres termes, déduction faite des droits de transit par le canal de Suez (2 à 4 shillings par tonne de cotonnades), l'exporteur anglais, à distance égale, paie environ 50 % de plus que le japonais.

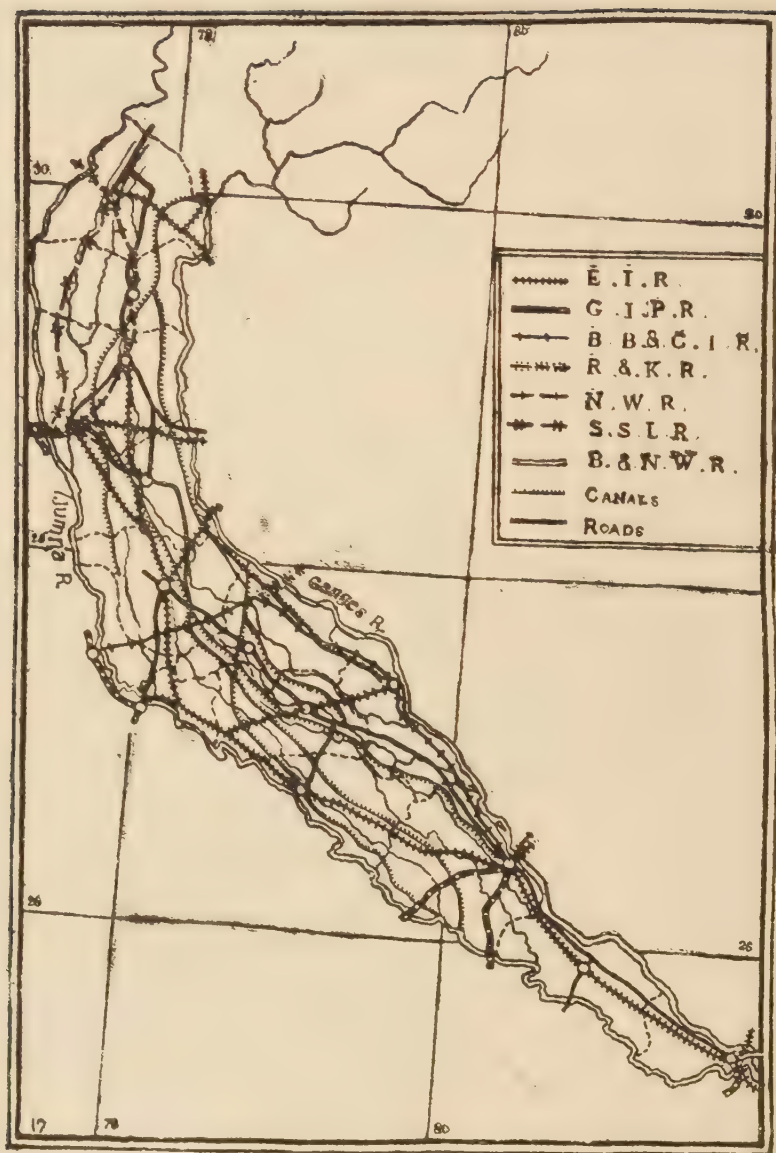
Le tableau ci-dessous fait apparaître l'avantage que le Japon tire de sa proximité des ports indiens :

<i>Ports</i>	<i>Distance en milles marins</i>	
	<i>du Japon</i>	<i>de l'Angleterre</i>
Calcutta	4.835	7.852
Bombay	5.430	6.179

En dehors des textiles, les pays étrangers importent au Doab quantité d'articles manufacturés de diverses

LES CHAUSSEES





Les Chemins de fer

sortes. Mentionnons dans ce nombre les automobiles, les machines, les articles de papeterie, l'encre et l'outillage d'imprimerie, etc. Une grande partie de ces importations consiste en articles de luxe qui ne se vendent que dans les grandes villes, parmi les classes riches qui adoptent les coutumes occidentales. Ces articles proviennent des pays les plus variés, mais surtout du Japon, d'Allemagne et de Grande-Bretagne.

Le charbon et le pétrole sont importés d'autres parties de l'Inde pour être employés comme combustible dans les diverses usines et fabriques du Doab. Le charbon provient principalement des mines de Jheria et de Raniganj. Le climat du Doab n'est jamais bien froid, et le charbon n'est nulle part employé pour le chauffage des maisons. Son usage est donc confiné aux établissements industriels. Cependant, en ces derniers temps, on a commencé à vendre une certaine quantité de coke pour les usages domestiques, notamment pour la cuisine, innovation due principalement à la propagande de l'Indian Soft Coke Cess Committee.

Le pétrole vient principalement de Birmanie, mais aussi, en partie, de l'Irak, des Etats-Unis et de l'U.R.S.S. Il s'emploie dans les usines, pour les voitures automobiles, mais surtout pour l'éclairage. Les huiles végétales étant plus chères, on leur préfère le pétrole, aussi bien dans les villes que dans les campagnes. Toutefois, le progrès de l'hydro-électricité, au Doab du Nord, y a réduit, jusqu'à un certain point, la consommation de kérosène en tant que moyen d'éclairage. Par contre, le développement de la traction automobile dans les villes y augmente le débit du pétrole.

Le commerce local est généralement entre les mains de petits marchands appartenant à la caste professionnelle des Banias. Il est de modeste envergure, demande peu de fonds et se confîne généralement en des localités de petite étendue, dépassant rarement une vingtaine de milles. Ces petits commerces se concentrent généralement autour de

chaque ville importante, surtout si elle possède une station de chemin de fer. La plupart de ces villes sont aussi des centres administratifs ou judiciaires où les gens des environs viennent pour leurs affaires, ce qui contribue, naturellement, au développement du commerce. Aux alentours de ces villes, sur une périphérie de quelques milles, s'établissent des centres de commerce d'importance secondaire fréquentés par les habitants des villages les plus proches.

De tels centres sont plus nombreux dans les districts nord du Doab que dans les districts sud, où les villages sont ordinairement plus petits et moins prospères. Aussi le commerce rural du Nord est-il sensiblement plus actif. Dans chaque centre de commerce il y a des jours de marché où les gens des environs viennent s'approvisionner et vendre leurs produits. Dans les grandes villes, les marchés n'ont pas de jours fixes, mais se tiennent d'un bout à l'autre de la semaine. Les foires qui ont lieu de temps en temps en des endroits choisis, à cause de leur importance religieuse ou autre, servent de centres de commerce d'une envergure plus considérable.

Le trafic entre les petites villes ou les villages se fait d'ordinaire soit à cheval ou à dos de chameau, soit dans des chars à bœuf; tout autre mode de locomotion étant impossible, faute de routes praticables. Dans les localités où les routes sont meilleures, on se sert surtout de chars à bœufs. Les villes relativement importantes sont reliées entre elles par des chemins de fer et le commerce se fait généralement par ce moyen, surtout quand les distances sont grandes ou la saison pluvieuse. Seule une partie insignifiante du commerce passe par les canaux ou les rivières, et encore ne recourt-on à ce mode de transport que pour les marchandises de grand volume et de petite valeur, telles que la paille, le bois à brûler, etc. Pendant les pluies, les rivières débordent et le flottage devient malaisé. En d'autres saisons, l'eau des rivières est dérivée dans les canaux d'irrigation et il n'en reste pas assez pour les radeaux. Ce

qui explique que les communications fluviales soient si peu répandues au Doab.

Ainsi, les chemins de fer et les routes sont les principales voies de communication de la région. La construction de ces voies n'offre pas beaucoup de difficultés matérielles, excepté que les matériaux de construction doivent généralement être importés du dehors, le peu de *kankar* (calcaires) qu'on trouve dans le Doab ne pouvant y suffire. Pour les chemins de fer, notamment, tout doit être amené d'ailleurs : ballast, traverses, éclisses, rails, etc. Rien de tout cela ne se trouve au Doab. Mais la plus grosse difficulté à laquelle se heurte la construction des routes tient aux conditions climatiques. Les pluies torrentielles et la nature alluviale et molle du terrain gênent énormément le travail. Il faut, dans l'Inde, faire la plus grande attention pour éviter autant que possible les cours d'eau, car quelque soin qu'on apporte à la construction des ponts, les pluies et les crues qui en résultent risquent toujours de les endommager; la route même est d'ordinaire défoncée en maints endroits.

Les routes du Doab se divisent grosso modo en « permanentes » et « temporaires ». Les premières sont pavées soit avec du *kankar*, soit avec des cailloux qu'on tire des abords des monts Vindhya au Sud. Les routes les plus importantes, celles notamment où il passe beaucoup d'automobiles, sont actuellement souvent bitumées. Ces voies relèvent généralement de l'administration de province; les frais sont assurés sur les « fonds routiers » qui sont constitués par la taxe générale sur le pétrole et par les licences perçues sur les automobiles aux Provinces Unies. Les routes permanentes sont d'ordinaire mieux entretenues aux environs des grandes villes que partout ailleurs. Les chemins temporaires sont moins importants que les routes permanentes, bien que leur longueur globale soit beaucoup plus grande. Il sont comme des affluents des routes principales. Beaucoup d'entre eux, tracés entre de petites villes, ne sont que des sentes de terre battue qui, pen-

dant la saison des pluies, se distinguent à peine du terrain environnant. Sur la plupart de ces voies il n'y a pas de ponts et l'on traverse les rivières au moyen de pontons ou de bacs. Ces chemins relèvent des services de districts; leurs finances sont prélevées sur des subventions du gouvernement de province et sur une taxe payée en sus de l'impôt foncier. Le trafic sur ces voies n'est frappé d'aucun octroi, mais des péages sont établis pour les pontons et les bacs qui sont généralement gérés par des concessionnaires privés sous le contrôle du Service de district. En certains endroits, par exemple sur le réseau routier du Gange, en Allahabad, même les routes permanentes n'ont que des pontons. Ceux-ci sont démantelés durant la saison des pluies et des crues, ce qui, bien entendu, augmente les difficultés du trafic, surtout dans les campagnes.

Dans les régions urbaines, les routes relèvent des autorités municipales; les fonds sont prélevés sur des taxes perçues des citoyens. Dans toutes les municipalités, les véhicules dont les propriétaires résident dans la circonscription sont frappés d'une taxe.

Le moyen usuel de transport sur les routes est un char en bois traîné par un couple de bœufs. C'est un véhicule grossier et pesant à deux grandes roues souvent bandées de fer et sans aucune espèce de ressorts. Ce genre de chars est adapté à la condition des chemins non pavés qui sont à peine praticables durant la majeure partie de l'année. Les voitures à chevaux sont rares, excepté dans les villes où les routes sont bonnes. Cela tient surtout à ce que le cheval du Doab est faible et de petite taille, incapable de traîner le pesant véhicule chargé de volumineux produits agricoles sur des chemins où les roues s'enfoncent à tout instant dans la boue. Les chevaux et les chameaux sont cependant employés comme bêtes de somme pour transporter de petits fardeaux. Les chameaux sont plus communs au Doab moyen, alors que les chevaux sont plus fréquents au Nord où il y a abondance de fourrage et la condition générale des paysans est meilleure. En ces années dernières, la trac-

tion automobile a été introduite sur les routes permanentes. Mais elle sert presque exclusivement au transport des voyageurs. Ce moyen de communication est surtout répandu au Doab du Nord.

Le chemin de fer le plus important desservant le Doab est la Ligne ferroviaire E.I.R. qui est, dans l'ordre de l'ancienneté, la deuxième de l'Inde. Son réseau s'étend sur tout le territoire du Doab. C'est une ligne à large voie (5 pieds et 8,5 pouces en moyenne). Une courte section du grand chemin de fer péninsulaire (Great Indian Peninsular Railway) et la ligne du Nord-Ouest complètent le nombre de chemins de fer à large voie. Les autres lignes du Doab sont à voie étroite, d'ordinaire de 3 pieds et 6,5 pouces. Ce sont les chemins de fer du Bengale et du Nord-Ouest, du Rohilkand et du Kumaon, de Bombay, Baroda et Inde centrale et de Shahdara Saharanpur.

Le Doab, on l'a vu, se distingue par la douce inclinaison de son terrain, en sorte que les chemins de fer n'ont pas de grands obstacles à franchir. Leur construction ne reviendrait pas très cher, n'était la nécessité de jeter des ponts sur les rivières et de faire face au danger des inondations.

La longueur globale des chemins de fer du Doab est d'environ 1.000 milles, ce qui fait en moyenne un mille par 25 milles² de superficie. A comparer avec les chiffres suivants :

Longueur des chemins de fer par rapport à la superficie :

<i>Pays</i>	<i>Longueur globale</i>	<i>1 mille par</i>
—	—	—
France	26.000 milles	8 mille 2
Italie	13.000 —	8 —
Allemagne	36.000 —	5 —
Grande-Bretagne ..	23.000 —	4 —
Inde	42.000 —	43 —

Cawnpore est la gare de jonction la plus importante du Doab, ce qui contribue à en faire le principal centre commercial et industriel de cette région.

La ligne aérienne la plus importante de l'Inde passe sur le Doab, celui-ci étant situé entre Calcutta et Delhi, principaux centres des communications par les airs. La position du Gange et de la Jamna est, pour les pilotes, un précieux point de repère, et c'est ce qui a déterminé, entre autres choses, la direction de la ligne. Les plaines du Doab offrent aux avions d'excellents terrains d'atterrissage, et les gares aériennes du Cawnpore et d'Allahabad servent d'étapes aux aéroplanes allant d'Europe en Australie.

CHAPITRE VIII

LA POPULATION

La population du Doab appartient à la famille aryenne. Il y eut, bien entendu, au cours des temps de nombreux mélanges de races, et le type primitif ne s'est maintenu pur en aucun endroit de la région. Le mélange ethnique devient plus marqué à mesure qu'on s'avance vers le Sud où les populations aborigènes s'étaient maintenues plus longtemps, alors que le Nord recevait continuellement, par les passes de Khyber, un afflux d'éléments aryens plus purs. Il ne faut pas oublier que la situation géographique du Doab le rend d'accès facile et que la grande fertilité de son sol y a toujours attiré envahisseurs ou immigrants. Le mélange de races se traduit par des différences de couleur et de structure des gens. La différenciation porte aussi sur la condition linguistique, les croyances religieuses et la nourriture. La langue du pays est l'hindi, mais le Doab n'en comporte pas moins six dialectes nettement distincts, parlés respectivement au Saharanpur, Meerut, Muttra, en Etawah, au Cawnpore et en Allahabad. Cette variété linguistique est un vestige du passé où il y avait très peu de communications entre ces diverses localités. Le dialecte parlé aux alentours de Muttra et connu sous le nom de braj, passe pour le plus agréable à l'oreille. L'expansion de l'éducation anglaise tend, cependant, à diminuer les influences dialectales.

La variété de religion n'est pas moins grande que celle des parlers. Non seulement on trouve au Doab les deux grandes religions de l'Inde, l'Hindouisme et l'Islam, mais chacune d'elles comporte de nombreuses subdivisions. Il

existe en plus, en marge de l'une et de l'autre, de nombreuses sectes religieuses, particulièrement répandues parmi les gens d'éducation occidentale, mais qui trouvent des adeptes dans toutes les classes de la population.

Le régime alimentaire des gens est tout aussi varié. Les uns sont des végétariens, d'autres ne le sont pas, et, comme généralement dans l'Inde, il ne s'agit pas d'habitudes individuelles, mais de différence de caste ou de sous-caste. Les Brahmanes, en tant que caste, sont d'ordinaire végétariens, alors que les Musulmans, en règle générale, font usage de la nourriture animale. Au Sud on mange plus de riz qu'au Nord où cette céréale ne s'emploie qu'en certaines occasions. Les gens du Nord consomment une sorte de lentilles nommée *urd*, alors que la légumineuse répandue au Sud est l'*arhar*.

Cependant, ces différences ne sont que superficielles. Elles recouvrent une unité fondamentale qui marque toutes les manifestations de la vie du peuple. Les préoccupations agricoles constituent un lien profond entre les diverses populations du Doab. Une insuffisance de pluies, causant la ruine des récoltes, atteint, directement ou non, le peuple entier et le rend solidaire dans la souffrance. Aussitôt qu'une partie du pays est frappée et menacée de misère, les secours s'organisent partout et chacun s'empresse de verser son obole. Avant l'avènement de la civilisation occidentale qui trouve son expression dans l'expansion des villes, les gens des campagnes se considéraient attachés par des liens de parenté à tout habitant de leur village. Chacun, quelles que soient les différences de caste, etc., était frère, oncle, neveu ou autre parent de chaque membre de sa communauté rurale et le désignait dans la conversation par tel ou tel terme de parenté. Et ces liens étaient beaucoup plus profonds qu'il n'en paraissait à la surface. L'unité fondamentale du peuple s'exprime aussi en certaines de ses antiques coutumes. Quand un paysan marie sa fille, tous les gens du village sont invités à prendre part à la cérémonie. Tous ceux qui se réclament du *beohar* se

cotisent pour payer les frais qui incombent à la famille de la mariée. Ce *beohar* est une sorte de communauté sociale qui ne tient compte d'aucune distinction de caste ou de religion. Il peut exister même entre Hindous et Musulmans.

L'existence du peuple du Doab est entièrement subordonnée aux conditions géographiques. Fertilité du sol, état des rivières, quantité de pluies, température, tout a son influence sur la vie des gens. Leurs habitations, leur nourriture, leurs vêtements sont déterminés par ces facteurs.

L'emplacement des villages dépend de la nature du terrain et de l'existence d'eau potable. Cette dernière question est, somme toute, facilement résolue du fait que la couche sous-jacente du sol offre un vaste réservoir d'eau et que, comme nous l'avons dit ailleurs, le creusement des puits ne présente, à quelques exceptions près, aucune difficulté insurmontable. Toutefois, le niveau des eaux souterraines n'est pas partout le même. En certains endroits, comme au Saharanpur, elles se trouvent à quelques pieds à peine au-dessous de la surface ; l'eau potable est donc facilement accessible en n'importe quel point, ce qui fait que les villages sont petits et situés à peu de distance l'un de l'autre. Ailleurs, les eaux sont beaucoup plus profondes, comme, par exemple, en Etawah où elles se trouvent à une centaine de pieds au-dessous de la surface : le creusement des puits implique des frais considérables : les villages tendent à la fois à s'étendre et à s'éloigner les uns des autres. Ainsi, au Saharanpur, la population moyenne d'un village est de 438 habitants et en Etawah de 537.

Les villages du Doab sont établis au milieu des terres cultivées. Les champs arrivent quelquefois jusqu'à la porte du paysan. C'est pourquoi, dans les régions à hautes cultures, les villages sont relativement petits et moins espacés que dans les régions où les exploitations agricoles sont moins importantes.

La nourriture du peuple dépend de la production locale. On mange ce qu'on tire du sol. Mais les principaux aliments sont le riz et le pain fait avec la farine de telle

ou telle céréale, la prédominance de l'un ou de l'autre tenant à la nature des récoltes. Au Sud, où le riz se cultive beaucoup plus que le blé, il forme naturellement la base de l'alimentation, tant au repas du matin qu'à celui du soir. Au Doab moyen où les deux céréales ont à peu près la même importance, on mange tantôt du riz, tantôt du pain ou quelque autre aliment fait de farine de blé. Au Doab du Nord, qui est le pays du blé, on emploie peu de riz, sauf en certaines occasions, en très petite quantité et préparé d'une façon particulière.

L'usage de la viande est très peu répandu dans la région. Nous en avons déjà mentionné les principales raisons : conditions climatiques, insuffisance de pâturages, scrupules religieux. La viande, — comme aussi le poisson, faute de condition qui favorisent la pêche, — figure rarement même à la table des gens auxquels leur religion n'en interdit pas la consommation. De toutes façon elle ne constitue jamais l'aliment essentiel; même les non végétariens se nourrissent principalement de pain ou de riz.

Ainsi composée, la nourriture du peuple manque généralement d'albumines, surtout parmi les classes les plus pauvres qui remplacent le froment par le millet. Pour parer à cette insuffisance, on cultive invariablement de grandes quantités de légumineuses, comme l'*arhar*, l'*urd*, le *mung*, le *masur*, les pois chiches, etc. Au Sud, où prévaut l'*arhar*, cette plante fournit un supplément important au régime alimentaire ; au Nord ce rôle échoit à l'*urd* ; au Doab moyen les deux plantes s'emploient à peu près dans la même proportion. Les autres légumineuses ne se consomment que de temps en temps et sont de ce fait moins importantes.

La production limitée de viande a pour conséquence la pénurie de graisses pour l'usage culinaire. La fabrication de beurre de cuisine est donc le principal objet de la petite industrie laitière du Doab. Mais comme ce produit n'est ni assez abondant pour subvenir aux besoins de toute la région, ni assez bon marché pour être accessible aux

classes pauvres, on emploie surtout, pour faire la cuisine, des huiles végétales, — notamment au Doab inférieur où la production de beurre clarifié (*ghi*) est très limitée. Les huiles les plus courantes sont l'huile de moutarde et de *til* (sésame). Faute d'une grande industrie laitière, le lait et le yaourt occupent peu de place dans l'alimentation du peuple.

La nature des vêtements de la population du Doab est déterminée par les conditions climatiques. On les fait généralement assez larges pour laisser passer beaucoup d'air, les chaleurs estivales provoquant une transpiration abondante. Même en hiver, les vêtements n'ont pas besoin d'être bien serrés, car on n'y a jamais de vents froids ou de chutes de neige. La coiffure est un élément distinctif de l'habillement, surtout au Doab du Nord. La plupart des gens portent le turban qui protège bien la tête contre les brûlures du soleil, même pendant la saison chaude où l'on est le plus exposé au danger des insulations. De même en hiver, cette coiffure préserve bien contre la fraîcheur. Si grande est l'importance de la coiffure qu'il est considéré comme contraire au bon usage de se montrer en société tête nue. Au Sud, où le temps pendant la saison des pluies est plus lourd qu'ailleurs, le turban est souvent remplacé par une sorte de bonnet en tissu blanc qui facilite l'exhalation de la sueur. Les hivers étant plus frais et plus longs au Nord, on y porte en cette saison des vêtements plus lourds que dans le Sud. Mais la douceur générale du climat rend inutile l'usage des pardessus du type européen. On met pour sortir une cape légère, généralement en laine, mais souvent en coton épais. Comme il n'est jamais dangereux de se laisser mouiller et que même on y trouve souvent un certain plaisir, l'imperméable est pratiquement inconnu. Du reste ce vêtement serait bien peu utile pour protéger contre les pluies torrentielles si fréquentes dans la région. Peu de gens se servent de parapluies.

A cause de la chaleur on garde généralement les pieds découverts. L'usage des chaussettes ou des souliers fermés

provoque au bout de très peu de temps une transpiration abondante avec tous les inconvénients qui en résultent. Beaucoup de gens vont pieds nus. Toutefois, pour se protéger contre les ronces qui abondent dans les régions sèches, — la végétation, comme l'homme, s'adaptant aux conditions climatiques, — et contre le contact brûlant du sol surchauffé, on emploie des sandales en cuir épais.

On porte autour des hanches une longue pièce de coton bien fixée à la taille. On préfère ce vêtement au pantalon, car une partie de l'étoffe peut être au besoin déroulée pour se couvrir la tête ou les épaules. En principe, la majorité du peuple ne porte qu'un minimum de vêtements. Le paysan indien, alors qu'il travaille sous le soleil torride, transpire à profusion et, pour éviter les inconvénients, laisse couler sur son corps autant d'air que possible. Le vêtement que nous venons de décrire convient le mieux à cet usage.

Dans les villes et parmi les milieux d'éducation anglaise on imite volontiers les modes vestimentaires de l'Occident, mais en les adaptant jusqu'à un certain point aux conditions climatiques du pays.

Le type d'habitation le plus répandu est la maison en terre battue pourvue d'une vaste veranda. La construction en est facile et peu coûteuse et elle répond le mieux à sa destination. Car il faut au Doab une maison qui protège surtout contre la chaleur et reste fraîche à l'intérieur. Ce besoin est si impérieux que le peuple considère comme néfaste toute habitation orientée vers le Sud ou l'Ouest. Le soleil du matin n'est jamais aussi brûlant que celui de l'après-midi ; on estime donc que pour être *auspicieuse* une maison doit être tournée vers l'Est ou le Nord.

Les matériaux de construction varient d'une localité à l'autre, mais ils ont toujours à la base l'argile de l'endroit. Les maisons en pierres sont pratiquement inexistantes, pour la simple raison qu'il n'y a pas de pierres au Doab. Les alluvions du Nord, plus anciennes, donnent une terre plus dure, plus résistante que celle du Sud, facilement délavée. Ce sont les dépressions argileuses qui fournissent

à peu près toute la terre utilisée pour les constructions, plus compacte que la glaise.

On élève généralement des murs en terre mouillée et on les laisse sécher peu à peu. Quelquefois on emploie des briques cuites au soleil qu'on cimente avec de l'argile délayée, sans faire usage de la chaux. Quand les murs sont prêts, on les enduit encore d'une légère couche d'argile mélangée avec de la paille et de la boue de vache, pour les rendre plus solides et imperméables à l'eau. Le haut des murailles et garni de paille ou de tuiles destinées à garder l'eau de la pluie. Les murs se font généralement de quelque quatre ou six pieds d'épaisseur, afin qu'ils soient assez solides pour supporter le poids des poutres sur lesquelles repose le toit. La construction de ces murs est une opération laborieuse et lente, qui ne peut se faire en des saisons pluvieuses et nuageuses. C'est donc en hiver et en été que les maisons sont généralement bâties.

Le type de toiture le plus commun est un toit plat qu'on fait en étendant une grande quantité de terre mouillée sur une couche de paille soutenue par des poutres en bois que l'on place à peu de distance l'une de l'autre. Ce genre de toiture est surtout courant au Doab du Nord et du centre, où les pluies ne sont pas trop abondantes et dont l'argile plus dure résiste mieux aux averses. Au Doab du Sud, particulièrement au Fatehpur et en Allahabad, les toits se font généralement en pente. On emploie à cet effet des briques grossières soutenues par des bambous. Ce type est nécessité par la nature torrentielle des pluies qui dévalent facilement la terre molle de cette région. Comme ce toit pèse moins sur les murs, ceux-ci se font moins épais que dans le Nord.

Dans les terres basses (khadirs) où il y a abondance de paille (*phus*), et où les maisons, toujours exposées au risque des inondations sont considérées plutôt comme abris temporaires, on les couvre de chaume qui peut être renouvelée tous les ans. Ces toits sont également en pente et les touffes de paille sont posées à plat.

Le trait le plus caractéristique des maisons indiennes est le nombre extrêmement limité des fenêtres et des portes. Ce trait est le résultat de l'insécurité qui a passé sur le paysan pendant des milliers d'année. Moins il y a de portes et de fenêtres, et moins la maison offre de points vulnérables. En effet, même le peu de portes qu'on y trouve, sont généralement très étroites et basses afin d'obliger l'intrus de se courber avant de pénétrer dans la maison. Surtout la porte d'entrée est toujours plus basse et plus étroite que les portes placées à l'intérieur. Un autre trait distinctif des habitations indiennes est une cour intérieure autour de laquelle se situent les diverses parties de la maison. Elle forme un endroit ouvert et cependant sûr où les gens peuvent dormir en été et où ils tiennent leur bétail.

Ainsi, les conditions de climat, la nature des matériaux disponibles et les considérations de sécurité sont les principaux facteurs qui déterminent le type usuel des maisons du Doab.

L'usage du bois pour la construction des maisons est très limité. Le climat, notamment l'été très chaud et très sec, suivi d'une saison pluvieuse, fait fendre jusqu'aux bois le mieux apprêtés. Les fourmis blanches et autres insectes dont le climat favorise la pullulation, détériorent rapidement le bois qu'il devient difficile et onéreux de préserver. De plus, les plaines du Doab sont très peu boisées. Les panneaux des portes et les poutres sont faits en bois de *nim*, de manguier et de *shisham*.

Dans les villes où dominent les influences occidentales, les maisons sont bâties principalement de briques et de chaux ; on emploie aussi en construction des quantités considérables de fer. Le style des bâtiments est mi-indien mi-européen. Mais le modèle plus commun est une maison à deux étages, qui permet d'avoir plus d'air sur une superficie limitée.

L'agriculture étant au Doab la principale source d'existence, la population vit surtout dans de petits villages. Le Doab entier en compte environ 19.000, soit, en chiffres

ronds, un village par mille carré. Le nombre des gens vivant dans des villes ou des bourgs, est très restreint; du reste, beaucoup de ville ne diffèrent des villages que par les dimensions, en sorte qu'il n'est pas toujours facile de tracer une limite entre la ville et la campagne. Un village répond au chiffre le plus bas de revenu (*mauza*); il consiste généralement en une partie centrale où s'agglomèrent les habitations et qui est entourée de terres cultivées. Au Nord du Doab, ce sont d'ordinaire des blocs compacts de maisons, — vestige des précautions prises au XVIII^e siècle contre les invasions des Sikhs. Au centre et au Sud, on trouve de préférence des hameaux. Plus on a de terres bonnes à cultiver, plus les réserves d'eau sont abondantes, et plus ces hameaux sont fréquents, car les fermiers préfèrent vivre à proximité des terres affermées qui, d'ailleurs, requièrent davantage de soins.

Le Doab compte peu de villes et de bourgs. Leur fondation remonte pour la plupart à des causes stratégiques ou religieuses. Les villes proprement commerçantes sont excessivement rares. Comme l'a fait observer M. Baillie, dans le *Census Report* 1891, U.P., vol. I, « ici la ville attire le commerce, ce n'est pas le commerce qui fait naître la ville ». En règle générale, les villes situées sur les bords du Gange ou de la Jamna sont les plus importantes de toutes. Tels sont, par exemple, Cawnpore sur le premier de ces fleuves et Agra sur le deuxième.

Cawnpore est au Doab le seul endroit de premier plan qui doive son origine uniquement au commerce. Cependant, si d'autres facteurs ont déterminé la fondation des villes, c'est le commerce seul qui les a maintenues. Actuellement les villes du Doab ont une grande importance commerciale, soit comme centres industriels, soit comme centres collecteurs et distributeurs de divers produits, soit pour d'autres raisons encore.

Jusqu'à 1778 Cawnpore ne fut qu'un simple village devenu par la suite un cantonnement de frontière. En 1863 le chemin de fer fut prolongé jusqu'à cet endroit et Cawn-

pore s'éleva aussitôt au rang d'un centre distributeur important. Actuellement c'est le principal centre ferroviaire du Doab. Son commerce est immense. C'est aussi, comme nous l'avons déjà vu, une grande ville manufacturière où sont représentées à peu près toutes les industries du Doab : manufactures de coton, raffineries, fabriques de jute, manufactures des laines, moulins, tanneries, manufactures des cuirs, fabriques de tentes, de brosse, de meubles, fonderies, imprimeries, usines de produits chimiques, etc.

DENSITE DE LA POPULATION

Au point de vue de la densité de la population, le Doab occupe une des premières places, non seulement aux Provinces Unies, mais dans l'Inde entière. Voici, dans l'ordre descendant, ce qui présentent sous ce rapport 1° diverses régions indiennes et 2° divers pays du globe :

Nombre des habitants par mille ²

1°		2°	
1. Bengale	616	1. Angleterre et Pays de	
2. <i>Doab</i>	518	Galles	685
3. Provinces Unies	442	2. Allemagne	348
4. Bihar et Orissa	379	3. Japon	321
5. Madras	328	4. Inde	195
6. Panjab	210	5. France	192
7. Bombay	173	6. Etats-Unis	36

Ainsi le Doab est un des pays le plus peuplés du monde, la densité de sa population étant 14 fois plus grande que celle des Etats-Unis et environ deux fois et demie plus grande que celle de la France. Les seuls pays qui le surpassent sous ce rapports sont l'Angleterre et le Pays de Galles, la Belgique, les Pays-Bas et Java.

La densité de la population indienne est due à plusieurs facteurs tant physiques que psychologiques, histo-

riques et sociaux. Les conditions physiques sont naturellement les plus décisives. Comme on sait, la population de l'Inde s'agglomère dans les régions fertiles, — tel est aussi le cas du Doab. C'est pourquoi, à moins de quelque obstacle particulier, les meilleures terres se trouvent toujours à proximité des villages et c'est pourquoi aussi les terres les plus fertiles ont en règle générale la population la plus dense. Ainsi donc, la première raison à qui le Doab doit la densité de sa population, est la fertilité de son sol.

Dans une région agricole comme le Doab, la fertilité et, par conséquent la densité de la population, dépendent des pluies et de l'irrigation, celle-ci étant du reste subordonnée à celles-là.

La densité dépend aussi de l'étendue des terres cultivables et cultivées. Plus une région compte de cultures virtuelles ou effectives, et plus elle est évidemment en mesure de supporter une population nombreuse. Ainsi, au Meerut où 73 % de la superficie sont cultivés, la densité de la population est de 699 habitants par mille carré, les deux chiffres étant les plus élevés du Doab entier.

En examinant les choses de plus près, on peut dire que l'influence des cultures sur la densité dépend de trois facteurs, à savoir :

- 1° La quantité de terre cultivable et cultivée ;
- 2° La qualité de cette terre ;
- 3° La somme des efforts fournis par le cultivateur.

La densité de la population tient aussi à la nature des cultures. La capacité nutritive du riz étant plus grande que celle du blé, les régions rizières ont une population plus dense. Ce rapport est cependant difficile à préciser, puisque de grandes quantités de riz sont exportées hors de la région de production et que, par contre, quantité d'autres céréales y sont introduites. Mais l'influence des cultures sur la population peut aussi être considérée au point de vue du bien-être que telle ou telle culture assure aux pro-

ducteurs. Des plantes comme la canne à sucre, le blé, les graines oléagineuses, le coton et le tabac se vendent cher et contribuent à la prospérité du cultivateur. Les régions où elles se cultivent attirent nécessairement une population plus nombreuse.

Les communications sont également un facteur important dans l'espèce. Des moyens faciles de communication favorisent les déplacements et influencent de ce fait la densité; indirectement, ils facilitent le mouvement des marchandises, amènent dans la région ce dont elle peut avoir besoin, augmentent la prospérité et, par contre-coup, la densité de la population. L'influence de ce facteur apparaît d'une manière frappante en cas de disette. La famine n'implique plus la mort directe par inanition; elle est devenue en quelque sorte un problème de chômage: la nourriture ne manque pas, mais il n'y a ni argent pour la payer ni assez de travail pour gagner cet argent. La mortalité devient donc moins grande qu'autrefois et la densité de la population est moins affectée.

Les conditions de vie des populations du Doab diffèrent profondément de celles que l'on observe dans les pays occidentaux. Pour s'en assurer, il suffit de comparer les chiffres relatifs de part et d'autre aux populations rurales et urbaines. Sur mille habitants du Doab, 150 seulement vivent dans des agglomérations urbaines; 850 appartiennent aux campagnes. En Angleterre et Pays de Galles, les chiffres respectifs étaient en 1931 de 800 et 200. Si l'on se rappelle que dans les villes des régions essentiellement agricoles, comme aussi dans beaucoup de grandes circonscriptions municipales, la majorité des gens vivent dans des conditions qu'on aurait classées comme « rurales » dans les pays occidentaux, on voit que la proportion effective des populations « urbaines », dans l'acception européenne de ce terme, est encore au-dessous de celle que nous venons de citer.

Cependant, le Doab est une des régions le plus « urbanisées » de l'Inde, comme le montre le tableau suivant :

Province

(territoire de l'Inde brit. seul.)	Population urbaine par mille habitants
Bombay	224
Madras	136
Panjab	130
Prov. centr.	108
Bengale	74
Bihar et Orissa ...	44
Doab	150
Prov. Unies	112

Le Doab occupe donc, sous le rapport de l'urbanisation, la deuxième place dans l'Inde entière. Toutefois, la majorité de sa population urbaine vit dans des villes de moins de 100.000 habitants. Cawnpore et Agra sont les seules villes ayant plus de 200.000 habitants. Le tableau ci-dessous classe les populations suivant l'importance du village ou de la ville :

Villages :

Moins de 500 habitants	24 %	de la population globale	
500 à 1.000 »	25 %	»	»
1.000 à 2.000 »	23 %	»	»
Total	72 %	»	»

Villes :

2.000 à 5.000 »	14 %	»	»
5.000 et au-dessus	14 %	»	»

Ainsi, environ 86 % de la population globale vivent dans des agglomérations de moins de 5.000 habitants.

Les conditions de santé ne sont pas bonnes au Doab. Les fortes chaleurs des mois d'été, suivies des pluies abondantes, amènent la décomposition rapide des détritiques qui s'accumulent ordinairement dans le voisinage immédiat des villages. Les germes des nombreuses maladies y trouvent un terrain favorable. Les mois de septembre-octobre

deviennent de ce fait la saison de toutes sortes d'épidémies. La maladie la plus répandue est le malaria, étroitement associé avec le mauvais écoulement des eaux pendant la mousson.

La faible vitalité du peuple, due à sa pauvreté, en font une proie facile de toutes les maladies et la mortalité ici est plus forte qu'en aucun pays du monde. Le tableau ci-dessous en fournit la preuve :

*Mortalité annuelle par 1.000 habitants
(1926-1930)*

Etats-Unis	12
Japon	19
Allemagne	12
France	16
Royaume Uni	12
Doab (1921-30)	28
Pays-Bas	10

Les maladies les plus graves sont toutes sortes de fièvres, y compris la typhoïde, le malaria, etc., ainsi que la peste, le choléra et la variole. Le plus grand nombre de morts est occasionné par les fièvres.

Le progrès de l'éducation et de meilleures mesures sanitaires appliquées actuellement, notamment dans les villes, ont un peu amélioré les conditions de santé; les épidémies sont actuellement plus rares et causent moins de ravages qu'il y a une cinquantaine d'année. La diminution des épidémies et l'amélioration des conditions économiques ont eu pour résultat l'augmentation de la population du Doab, comme aussi des autres régions de l'Inde.

Notre description du peuple du Doab serait incomplète, si nous manquions de signaler le lamentable état de misère dans lequel il travail. L'Inde est le pays le plus pauvre du monde. Le revenu moyen des habitants du Doab ne doit pas dépasser, selon les calculs de certains économistes, la somme de 200 roupies par an (la moyenne pour l'Inde étant de 120 Rp.). Un paysan moyen gagne à peine

de quoi nourrir et vêtir lui-même et ses proches qui, grâce au système du « joint-family », sont généralement fort nombreux. Des milliers et des milliers de cultivateurs ne peuvent s'accorder un repas complet par jour, et le nombre est encore plus grand de ceux qui doivent se passer des vêtements les plus indispensables. A chaque pas on rencontre dans les villages des gens vêtus de loques maintes fois rapiécées. Combien y a-t-il d'enfants dans les campagnes qui puissent avoir un peu de lait par jour ? La grande majorité ne reçoit dès l'âge le plus tendre que du pain grossier dont se nourrit toute la famille. Peut-on s'étonner que ces enfants peu et mal nourris soient ravagés par une mortalité précoce ou deviennent des êtres chétifs et débiles ?

La grande pitié des paysans indiens s'explique par bien des raisons. Une des plus importantes est la charge trop lourde qu'une population de plus en plus nombreuse fait peser sur le sol. L'absence de toute occupation lucrative autre que l'agriculture oblige le peuple à augmenter cette charge de plus en plus, au point que même la terre la plus fertile ne parvient pas à nourrir ceux qui la travaillent.

Vu le 19 juin 1935
Le Doyen de la Faculté des Lettres
de l'Université de Paris,
H. DELACROIX.

Vu et permis d'imprimer
Le Recteur de l'Académie de Paris,
S. CHARLETY.

BIBLIOGRAPHIE

- District Gazetteers of U.P., 1912.
- Imperial Gazetteer of India. 4 vols, 1910.
- Crop Production in India : Howard 1930.
- A note on soil denudation by rainfall and drainage : conservation of soil moisture. by G.D. Hope, Agr. Jour. of India. xi 1916.
- Notes on improved methods of cane cultivation: G. Clarke. 1915.
- Nitrate fluctuation in the Gangetic alluvium and some aspect of the nitrogen problem in India. Agr. Jour. of India. xvii, 1922. by G. Clarke.
- The improvement of crop production in India. by Howard. Jour. of Royal Society of Arts. LXVIII, 1920.
- The economic significance of the root development of agricultural crops by Howard. Agr. Jour. of India, xii, 1917.
- Agriculture and irrigation; a problem of Economic development. by Gurtu, Agr. Jour. of India, xiv, 1919.
- The irrigation of alluvial soils. Howards. Agr. Journ. of India, xii, 1917.
- The saving of irrigation water in wheat growing. Haward. Bull. 118. Agri. Research Institue, Pusa, 1921.
- Irrigation in India. Review of different years. Govt. of India Publication.
- Report of the Indian Irrigation Commission, 1903.
- Report of Indian Sugar Committee, 1921.
- Triennial Review of Irrigation in India of different dates. Govt. of India.
- The tube well and its irrigation possibilities. by Vick. Agr. Jour. of India, xi, 1916.

Report of the Royal Commision on Indian Agriculture, 1929.

Irrigated India : Deakin.

Irrigation in India : Harris, 1924.

Notes on pratical salt land reclamation, by Henderson, Agr. Research Institute Bull. 91, 1920.

Reclamation of reh or usar land, by Leather. Agricultural Ledger. Nos. 7 and 13, 1897.

Investigations on usar land in the United Provinces : Leather J. W.

REH : An account of the attempts which have been made to utilize the upland barren lands (usar) of the United Provinces for profitable purposes. Moreland. Agri. Ledger N° 13, 1901.

Dictionary of Economic Product of India. Watt. G. 1908.

Commercial Product of India, Watt. G. 1912.

Administration Report of the Department of Agriculture of the U.P. Annual.

Pusa 12 and Pusa 4 in the Central Circle of the United Provinces. Provinces. Bull. 122, Agri Resarch Institue, Pusa, 1921.

Difficulties in the improvement of Indian agriculture. Couchman. Agr. Jour. of India, vi, 1911.

Breeding of improved cottons in the U.P., Leake. Agr. Jour. of India. x, 1915.

The introduction of improvements into Indian agriculture, Agr. Journa. of India, v, 1910.

Report of the India Cotton Committee, 1919.

Berseem as a new fodder crop for India. Bul. 66, Agr. Research Institue, Pusa, 1916 Henderson.

American cotton in the Central Circle, United Provinces. Agr. Jour. of I. viii, 1913.

Cultivation of cotton in India. Agr. Jour. of India. iii, 1908.

The présent position and prospects of cotton cultivation in India. Agr. Jour of India. x, 1915, by Leake.

The problem of the improvement of the indigenous cottons of the United Provinces, Agr. Jour. of India. viii, 1913, Leake.

MORELAND : Conditions determining the area sown with cotton in the U.P. Agr. Journ. of India. i, 1906.

REPRISE GERST — 30 septembre 1935 — Machine 3

The influence of the weather on the yield of wheat. Howard. Agr. Jour. of India. xi, 1916.

Monthly Statistics of Cotton spinning and weaving in Indian Mills.

HOWARD : Wheat in India, 1915.

HOWARD : The milling and baking qualities of India wheats, Bulls, 14, 17, 22. Agr. Research Institute, Pusa.

HOWARD : The improvement of Indian wheat. Agr. Jour. of India, viii, 1913.

HOWARD : The influence of weather on the yield of wheat. Ag. Jou. xi, 1916.

BARBER : The production of early maturing canes. Agr. Jour. i, 1906.

CLARKE : Improved sugar canes in the United Provinces. Agr. Jou. xi, 1916.

CLARKE : Notes on cane crushing in the United Provinces. Bull, 42, A.R. Ins. Pusa. 1916.

CLARKE : Notes on improved methods of cane cultivation. 1918.

CLARKE : Coimbotare sugarcane seedlings in the United Prov. A.J. xvii, 1922.

HOWARD : A suggested improvement in sugar cane cultivation in the Indo Gangetic plain. A.J. vii, 1912.

LEATHER : Sugar cane in India. A.J. of India. vi, 1911.

MACKAY : Sugar growing and manufacture in northern India. A.J. iv, 1909.

MORELAND : The Indian sugar industry in the United Provinces. 1924.

SAYER : The Indian sugar industry, A.J. of India, xi, 1916. Report of the Indian Industrial Commission. 1918.

Industrial Survey Reports of the United Provinces. 1918.

AGARWALA : Sugar Industry and Labour in the United Provinces, 1932.

The Ganges Canal : Sir P.T. Cautley. 1875.

Irrigation Branch Administration Reports for different years.

U.P. Agricultural Bulletins. N° 33.

Irrigation Wells in N.W.P. Bull. n° 12 (Agr. Bull.)

Manual of Irrigation Wells. Agr. Bull. n° 22.

WALKER : Well irrigation in the Jaunpur district. 1916.

Irrigation Work in India : Clibborn. 1902.

The Indian Taxation Enquiry Committee Report, 1925.

The Provincial Banking Enquiry Report of U.P. 1932.

Reports of the Indian Tariff Board on Cotton Textile Industry, 1932, 1927.

Report of the Indian Tariff Board on Oil Industry, 1928.

Report of the Indian Tariff Board on Sugar Industry, 1931.

The structure of the Himalayas, and of the Gangestic plain. Oldham.

Geology of India. Oldham.

Indian Trade Journal. Calcutta.

Agricultural Statistics of India. Different years.

Large Industrial Establishments in India. Annual.

Meteorological Depat. Memoir. Vol. xxv, 1927.

Settlement Reports of the district of the United Provinces.

Report of the Economic Enquiry Committee.

BROWN : Irrigation.

Rainfall of India : Blandford.

Rainfall of the N.W.P.

Survey of India Maps.

Climates and Weather of India. Blandford.

Industrial Reorganisation Committee Report of U.P. 1934.

Notes on industries in U.P. Chatterji, 1916.

TABLE DES MATIERES

INTRODUCTION	5
CHAPITRE PREMIER. — Topographie	8
CHAPITRE II. — Les sols	14
CHAPITRE III. — Les pluies	19
CHAPITRE IV. — L'agriculture	28
CHAPITRE V. — L'irrigation	95
CHAPITRE VI. — Les industries	125
CHAPITRE VII. — Commerce et Transports	145
CHAPITRE VIII. — La population	157
BIBLIOGRAPHIE	172

